

801.

3837

# DODATEK

DO

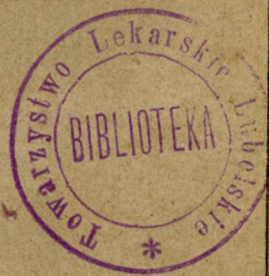
## CHEMII POLICYJNO-PRAWNEJ,

WYDANEJ PRZEZ

RADE LOKARSKĄ KRÓLESTWA POLSKIEGO

w roku 1844.

Redakcyi Członka Rady Professora J. BELZY.



WARSZAWA,

W DRUKARNI S. ORGELBRANDA

przy ulicy Miodowej Nr. 496.

1854.



500

DODATEK  
DO  
CHEMII POLICYJNO-PRAWNEJ.

DODATEK  
DO  
CHEMII POLICYJNO-PRAWNEJ.



WARSZAWA,  
W Drukarni W. Olszewskiego  
1854.



# DODATEK

DO

## CHEMII POLICYJNO-PRAWNEJ,

WYDANEJ PRZEZ

RADE LOKARSKĄ KRÓLESTWA POLSKIEGO

w roku 1844.

Redakcyi Członka Rady Professora J. BELZY.



WARSZAWA,

W DRUKARNI S. ORGELBRANDA

przy ulicy Miodowej Nr. 496.

1854.



DODATEK



39194



w roku 1811

Uniwersytet Medyczny w Lublinie

nr inw.: XX - 43166



BG 39194

28-1952

WV



Sekretarz Stanu, zawiadamiając Komisją Rządową Spraw Wewnętrznych i Duchownych, że Rada Administracyjna Królestwa Polskiego, pod dniem <sup>11</sup>/<sub>23</sub> Lutego 1844 r. Nr. 11301, poleciła używać za zasadę przy odbywaniu dochodzeń policyjno i sądowo-chemicznych, dzieła wydanego przez Radę Lekarską Królestwa, pod napisem *Chemia Policyjno-Prawna*; objawił zarazem, że poruczone zostaje téjże Radzie Lekarskiej, aby w pewnych przeciągach czasu ogłaszała uzupełnienia, zawierające dalsze rozwijanie się téj nauki.

Po upływie lat dziewięciu od wydania wspomnionego dzieła, Rada Lekarska na wniosek swego Prezesa, uznała, że już zachodzi potrzeba ogłosić powyższe dopełnienie. W tym celu na jój przedstawienie, Kommissya Rządowa Spraw Wewnętrznych i Duchownych poleciła wypracowanie go jednemu z członków Rady, który obecnie tego dopełnił.



W pracy niniejszej, z licznie nagromadzonych materyałów, wybrano tylko to, co przez najcelniejszych mężów nauki zostało doświadczeniem stwierdzone, i jako takie podane; nie pomijając wszakże uwiadomienia o najświeższych postępach, jeżeli to pochodziło z wiarogodnego naukowego źródła. W końcu dodano przykład układu rapportu w otruciu arsenikiem, jako mogący służyć za ogólny wzór do sprawozdań dla biegłych.

Zwykle dotąd w dziełach medycyny sądowej łączono wiadomości chemiczne z właściwymi lekarskimi. Na tę niestosowność zwracał już uwagę znakomity chemik **Gaultier de Claubry**, twierdząc, że konieczną jest rzeczą stanowczo podzielić naukę medycyny sądowej w ten sposób, aby część lekarska wypracowaną została przez lekarza, a część chemiczna przez chemika. „Wtedy dopiero, — słowa są tego znakomitego pisarza, — dojsć będzie można, do wyświecenia w zupełności wielkich zadań (medycyny sądowej), w tak wysokim stopniu ludzkość obchodzących, i uniknąć błędów, jakich w rocznikach sprawiedliwości smutne napotykami przykłady... Bliskim



jest czas, w którym *Chemia prawna* stanowić będzie osobną naukę, oddzielną od właściwej medycyny sądowej.“

To co rzeczony professor przewiduje za konieczność w przyszłości, Rząd królestwa od kilku lat już do skutku doprowadził, poleciwszy wydanie osobnego dzieła *Chemii policyjno-prawnej*, i przeznaczywszy właściwych znawców, aby w przypadkach wchodzących w zakres medycyny sądowej i policyi lekarskiej, odnoszących się do *Chemii*; podług powyższych zasad dochodzenia chemiczne skuteczniiali.

6. *Dictionnaire des Altérations et Falsifications des Substances Alimentaires, par A. Chevallier, Paris 1850, Vol. 2.*
8. *Traité de la Salubrité dans les grandes villes, par J. B. Bouffard et A. P. J. de Polnaire, Paris 1848, V. 1.*
7. *Dictionnaire d'Hygiène Publique et de Salubrité par A. Yodanis, Paris 1852, V. 2.*
8. *Traité des poisons, ou Toxicologie appliquée à la médecine légale, par Ch. Morel, Paris 1848 - 1853, V. 5.*
9. *Handbuch der Chemie, von Leopold Gmelin, Heidelberg, 1845 - 1852, V. 3.*
10. *Entwurf einer allgemeinen Untersuchungsmethode der Saft- und Excretdes Thierischen Organismus, von Carl Schmidt, Wien und Leipzig, 1846.*
11. *Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse, von Dr. Konigsmeyer, Zweite Auflage, Braunschweig, 1847, V. 1.*



## ZNACZNIEJSZE DZIELA

UŻYTE DO NAPISANIA NINIEJSZEGO DODATKU SĄ:

1. Manuel complet de Médecine Legale, quatrième édition par *J. Briand*; Paris 1846. V. 1.
2. Médecine Légale théorique et pratique par *Alph. Devergie*; troisième édition. Paris 1852. V. 3.
3. Cours de Chimie Générale par *J. Pelouze*, et *Fremy*; Paris 1848—1850. V. 3.
4. Cours Élémentaire de Chimie par *V. Regnault*; deuxième édition. Paris 1849—1850. V. 4.
5. Dictionnaire des Altérations et Falsifications des Substances Alimentaires, par *A. Chevallier*; Paris 1850—Vol. 2.
6. Traité de la Salubrité dans les grandes villes, par *J. B. Monfalcon* et *A. P. J. de Polinière*; Paris 1846. V. 1
7. Dictionnaire D'Hygiène Publique et de Salubrité par *A. Tardieu*; Paris 1852. V. 2.
8. Traité des poisons, ou Toxicologie appliquée a la médecine légale, par *Ch. Flandin*; Paris 1846—1853. V. 3.
9. Handbuch der Chemie, von *Leopold Gmelin*; Heidelberg, 1843—1852. V. 5.
10. Entwurf einer allgemeinen Untersuchungsmethode de Säfte und Excrete der Thierischen Organismus; von *Carl Schmidt*; Mitau und Leipzig, 1846.
11. Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse; von *Dr. Remigius Fresenius*; Zweite Auflage, Braunschweig, 1847. V. 1.



12. Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse, von Dr. *Remigius Fresenius*; Siebente Auflage. Braunschweig, 1852. V. 1.
13. Ausführliches Handbuch der Analytischen Chemie, von *Heinrich Rose*; Erster Band: die Lehre von den qualitativen Chemisch-Analytischen Untersuchungen. Zweiter Band: Die Lehre von den quantitativen Chemisch-Analytischen Untersuchungen. Braunschweig 1851. V. 2.
14. Practische Übungen in der Chemischen Analyse, von *Wöhler*; Göttingen 1853, V. 1.
15. Zasady dochodzeń sądowo-lekarskich w przypadkach śmierci, wydane przez Radę Lekarską Królestwa Polskiego; redakcyi Członka Rady Doktora *A. Janikowskiego*, Warszawa 1852. V. 1.

Oprócz tego korzystano z licznych pism czasowych naukowych, tak francuzkich jakoteż i niemieckich.

6. Traité de la Salubrité dans les grandes villes par J. B. Monfalcon et A. P. A. de Polinac; Paris 1846. V. 1
7. Dictionnaire d'Hygiène Publique et de Salubrité par A. Turbier; Paris 1852. V. 2.
8. Traité des poisons, ou Toxicologie appliquée à la médecine légale, par Ch. Flandrin; Paris 1846 - 1852. V. 2.
9. Handbuch der Chemie, von Leopold Gmelin, Hesse; 1843 - 1852. V. 2.
10. Entwurf einer allgemeinen Untersuchungs-methode der Säfte und Excreter der Thierischen Organismen; von Carl Schmidt; Wien und Leipzig, 1848.
11. Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse; von Dr. Remigius Fresenius; Zweite Auflage, Braunschweig, 1847. V. 1.



## DODATEK

do

# CHEMII POLICYJNO-PRAWNEJ.

### § I.

#### SPRZĘTY POTRZEBNE PRZY WYSLEDZENIU

#### TRUCIZNY. (\*)

1. Jakkolwiek sprzęty porcelanowe lub szklane używane we wszystkich przypadkach w chemii, służyć i tu mogą; ale najlepiej brać zawsze nowe, wypłókać je wodą przepędzoną, zwłaszcza wtedy gdy z powodu kształtu, nie można ich wymyć ręką, jakto np. są rurki. Na okoliczności te dzisiaj szczególnie należy zwracać uwagę, bo gdy niektóre trucizny, jak kwas 1

(\*) Dla jednostajności, używać się będzie języka chemicznego takiego jak w Chemii policyjno-prawnej, do której niniejszy dodatek jest napisany; choćby to nawet sprzeciwiało się nowszemu postępowi nauki.



arszenikowy już w nadzwyczajnie małych cząsteczkach mogą być wysledzone; dla tego téż i ostrożności przy ich dochodzeniu powinny być jak najściślej zachowane.

2. Co się tyczy bibuły białej, której się używa na cedzidła, należy przed wzięciem jęj do śledzenia trucizny, przekonać się, czy po spaleniu pozostawia znaczną ilość popiołu, i czy ten popiół rozpuszcza się całkowicie w kwasie 3 saletrowym. Gdy z arkusza jęj otrzyma się więcej niż 5 centigramów popiołu, taka bibuła nie może być użytą, bo przy spaleniu, z znajdującą się na nięj trucizną, utrudniłaby się dalsza robota z pozostałością. Wypada przeto bibułę dotąd przepłókiwać słabym kwasem 3 saletrowym, aż ciecz ztąd otrzymana, której nie wiele być powinno, po wyparowaniu jęj na szkiełku zegarkowém, zaledwie ślady pozostawi osadu.

## § II.

### ODCZYNNIKI.

3. Do odczynników opisanych w Chemii policyjno-prawnej, przydać jeszcze należy następane wiadomości.

4. **Węgiel.** Pod względem tego ciała, dodać tu tylko trzeba do liczby 18 Chemii policyjno-prawnej,



ostrzeżenie: aby nie spuszczać z uwagi w dochodzeniach chemicznych następujących okoliczności.

Wiadomo że jód, wapno, saletran 3 ołowiu, sole zasadowe ołowiane, oraz niedokwasy metalowe rozpuszczone w amonii, lub potażu; wyłączane są przez węgielzswych roztworów wodnych. Nadto **Chevallier**, robiąc doświadczenia z rozmaitemi solami rozpuszczonemi w wodzie, winie, wyskoku i kwasie octowym, okazał: że w tych razach węgiel roślinny mniej działa niż węgiel zwierzęcy; że większy skutek wywiera w cieczach ogrzanych niż zimnych; że jako już jest widoczne, potrzeba użyć znaczniejszej ilości węgla roślinnego niż zwierzęcego dla zrobienia jednego skutku; i że wreszcie, gdy w cieczy znajduje się będzie wolny kwas saletrowy 3<sup>ci</sup>, lub kwas solny, ołów przez węgiel nie zostanie zabrany. Zdążyć się jednak może, że węgiel zwierzęcy użyty do odbarwienia cieczy, w których wyszukuje się ołowiu: zabiera z niej ten metal w całkowitości lub częściowo; coby mogło dać powód do bardzo ważnego błędu. Mimo to wszakże należy w podobnym razie odbarwiać węglem cieczę dane do śledzenia, a ołowiu wyszukiwać w powyższym węglu pozostałym na cedzidle. W tym celu ten węgiel potrzeba zpopielić, a w popiele dopiero dochodzić ołowiu sposobami podanemi w Chemii policyjno-prawnej na str. 266.

5. **Miedź**. Niekiedy jest używana przy śledzeniu arseniku; (zobacz niżej sposób **Reinsch'a**), dla tego



należy się przekonać, czy nie zawiera w sobie tego ostatniego ciała. W tym celu rozpuszcza się jój uncją jedną w kwasie 5 siarkowym nie mającym w sobie arszeniku, i dotąd się wszystko gotuje, aż kwas 2 siarkowy przestanie się wydobywać. Ciecz kwaśna lub kwaskowata, posłuży do rozpuszczania cynku, który ma być także czysty; gazu zaś wydobywającego się, wypada dochodzić w przyrządzie **Marsh'a**.

6. **Żelazo**. Wiadomo w szczególności z doświadczeń **Dupasquier'a**, iż żelazo bardzo często zawiera w sobie arszenik; ponieważ zaś niekiedy do śledztw chemicznych użyc go wypada; należy więc je rozpuścić w takiej ilości w kwasie, jak potrzeba do przyrządu **Marsh'a**, i dochodzić czystości wydobywającego się ztąd gazu wodorodnego. (\*) Nie mówi się zaś wcale o wodorodzie żelazistym, bo późniejsze doświadczenia nie potwierdziły jego bytności. (Zobacz *Chemia policyjno-prawna* liczba 340).

7. **Sinek żelaza i potasu (czerwony)**. Roztwór sinka czerwonego, używa się za odczynnik bar-

(\*) Nie należy zapominać, co niedawno okazał głównie **Walchner**; iż w osadach ochrowych tworzących się w źródłach mineralnych wód żelaznych i w wielu rudach żelaznych; znajduje się arszenik w bardzo małych ilościach, już to w postaci kwasu 1 arszenikowego, lub kwasu 2 arszenikowego. O bytności zaś tam tego ciała, trudno się przekonać za pośrednictwem dmuchawki; a nawet niepodobna ilości jego oznaczyć.



dzo ważny do niektórych cieczy metalowych, tworzy bowiem z niemi osady różnie zabarwione; tak np.

Z solami srebrnemi, daje osad żółto-pomarańczowy

— bizmutu	— brunatno-żółtawy,
— miedzi	— brudno-żółto-brunatnawy,
— cyny,	— biały,
— żelaza (nied. 1)	— błękitny,
— żelaza (nied. ostat.)	nie tworzy osadu,
— manganu	— szaro-brunatnawy,
— (żywego srebra	
— ((nied. 1 i 2 <sup>go</sup> )	— żółty,
— cynku	— żółto-pomarańczowy.

Najmniejszą ilość jakiej rozpuszczonej soli niedokwasu 1 żelaza, wykrywa powyższy odczynnik; bo wtedy natychmiast ciecz widocznie zielenieje; a gdy będzie cokolwiek więcej żelaza, powstaje osad ciemno-błękitny. Ponieważ zaś sole niedokwasu ostatniego żelaza, od sinka czerwonego nie doznają znacznej zmiany; przeto odczynnik ten, stanowi wyborny środek do ich odróżnienia.

### § III.

#### O ŚLEDZENIU TRUCIZNY W CIAŁACH PODEJRZANYCH.

8. W Chemii policyjno-prawnej pod liczbą 530, przy mowie o *otruciach w ogólności*, podano niektóre uwagi powyższego przedmiotu dotyczące, które teraz w następujący sposób się dopełniają.



W największej liczbie przypadków, chemik nie posiada samych ciał trujących, rozmaite zaś istoty obce z trucizną pomieszane, nie pozwalają rozpoznać po oddziaływaniach, gatunku tejże trucizny. Z tego powodu natrafia się na trudności, które nie łatwo usunąć można przy zastosowaniu sposobów ogólnych, gdyż do tego potrzeba pracowitych poszukiwań i znakomitej wprawy praktycznej. Dla ułatwienia jednak powyższych rzeczy, potrzeba mieć w pamięci następane okoliczności. (\*)

(\*) Nasamprzód wiedzieć należy, w której części ciała potrzeba szukać trucizny. Wprawdzie już o tém jest wzmianka w dziele wydaném przez Radę Lekarską pod tytułem *Medycyna sądowa*, część piąta (o śmierci) § 168 i dalsze; z uwagi jednak na dochodzenia chemiczne, podajemy jeszcze następane spostrzeżenia.

**Grogner** z szkoły weterynaryjnej Lyońskiej, znalazł sól amoniacką w płynach serwatkowych konia, który był otruty tém ciałem. **Gmelin i Tiedemann** w podobnych okolicznościach znaleźli grynszpanioctan ołowiu w krwi żyłowej. **Wibmer** po otruciu psa, odkrył miedź i ołów w wątrobie, rdzeniu pacierzowym i mięsach. **Lebküchner** wyszedził kamforę w krwi żyły głównej dolnej, (vena cava inferior). **Mayer** wyłączył sinek żelazisty potasu (żółty), z krwi i płynów serwatkowych; **Cantu** jodek potasu z krwi, potu, moczu i śliny. **Bennerscheidt** wynalazł jod w błonie zapalnej na krwi pełnej osoby, której przepisano maść jodową. **O'Schaugnesy** wykrył jod w ślinie i moczu zwierząt w tych razach, gdy to ciało było wewnątrz zadawane. **Jourda i Buchner**



W wielu przypadkach śledzenie trupa, lub zjawiska spostrzeganego u osoby otrutej, dopomóż mogą w poszukiwaniach naukowych; ale znowu w bardzo licznych okolicznościach, nie nie wskaże śladów w macaniu że tak powiemy, chemiczném. Trucizna najłatwiejsza do wykrycia, częstokroć znajduje się w tak małym stosunku, że z trudnością wysledzić się

wysledzili żywe srebro w moczu osób, które je używały za lekarstwo. Podług zaś **Schubartha**, zwierzęta wystawione na działanie żywego srebra, mają je w krwi. **Krümer** znalazł kwas pruski w krwi zwierząt nim otrutych; **Chaussier** kwas siarkowy wodorodny w tkance komórkowej zwierząt uduszonych tym gazem. **Orfila** wynalazł arsenik w krwi i t. p. Od czasu przeto powyższych spostrzeżeń, zaczęto śledzić trucizny i w innych częściach ciała, niż te, do których były wprowadzone.

Znajdują się jednak trucizny tak lotne, i tak szybko przez skórę i błony szluzowe wydzielające się, iż niepodobna znaleźć ich w czasie krótkim po zażyciu, w organizmie. Są znowu takie, które szczególnie wykręć można w pewnych częściach zwierzęcych. Tak np. **Wibmer** przekonał się, że w zwierzętach trutych powolnie, powtarzanemi nie wielkimi ilościami ołowiu i miedzi, te ciała tylko w wątrobie, mięsach i rdzeniu paciierzowym mogą być wykryte. Również arsenik jest w większej ilości w wątrobie i nerkach niż w innych częściach organizmu, jak to okazał **Orfila**; lubo już dzisiaj wiadomo, że arsenik natrafić można we wszystkich częściach ciała. Podług **Devergie**, miedź i ołów w tymże samym znajdują się przypadku.



daje; a cóż dopiero mówić o takim jej rodzaju, którego cechy nie są łatwe do oznaczenia.

Jeżeli biegły zostanie wezwany do zrobienia rozbioru takiego ciała, które jeszcze nie przeszło w zgniliznę; może zwrócić uwagę na pewne cechy, któreby później zniknęły, a jednak są bardzo ważne ze względu na wykrycie przyrodzenia trucizny. Ciecz z wymiotów, ciecz z żołądka, żołądek sam, lub inne jakie trzewa, niekiedy przez swą barwę, szczególny zapach, i pewne oddziaływania, objaśniają o naturze użytej trucizny. Ale po niejakiem przeciągu czasu mniej więcej długim, cechy te nie tylko całkiem mogłyby zniknąć, ale nawet wcale przeciwne w miejscu ich się zjawić.

Wziąwszy za przykład otrucie kwasem 3 saletrowym, już barwa trwała żółto-zielonawa, będzie tu służyć za wyborną wskazówkę; toż samo mówić o ubarwieniu złotém od jodu. Kolor czarny naprowadza na domniemanie, że użyty był kwas 5 siarkowy, lub stężony octowy. Saletrany 3<sup>cie</sup> merkuryusza, mogą także niekiedy wydawać barwę czarną lub czer-

Nie można jednak przyjąć z PP. **Flandin i Danger**, jakoby pewne trucizny tylko w niektórych częściach ciała mogły się znajdować; bo wszystkie najczęściej wysledzają się w wątrobie, nerkach i śledzionie.

Gdy znajdziemy truciznę w organie oddalonym, bardzo ważnej doszliśmy rzeczy, bo nabywamy uzasadnionego podejrzenia, że trucizna zadana była za życia.



woną; saletran 3 srebra, wyda w niektórych razach zafarbowanie czarne wpadające w fiołkowe; a złoto, kolor czerwony.

Kwas pruski w pierwszych chwilach otrucia, poznać można w różnych częściach ciała po jego właściwym zapachu; ale ten później zniknie bez pozostawienia najmniejszego śladu.

9. Skoro otrucie nastąpiło za pośrednictwem kwasu lub alkali, ślady tego wykryć można przez uważanie, jak działają niektóre części ciała świeżo wzięte na właściwe odczynniki; ale kwas nawet w znaczniejszym stosunku do otrucia użyty, może nie zmieniać barw roślinnych, gdy dochodzenie późno będzie uskutecznione; bo wtedy amonia powstająca przy zgniliznie, nie tylko nasyci go, ale jeszcze i wolna się wykaże.

Z tego się okazuje, że bardzo ważną jest rzeczą, aby w przypadku otrucia, ciało jak najprędzej było rozbierane.

10. Z rozpoczęciem śledzenia ciała podejrzanego, zwraca się uwagę na jego cechy fizyczne, i te starannie się zapisuje. Jeżeli pomimo tego, że gnicie w niem się rozpoczęło i ztąd wywiązała się amonia, będzie ono mocno kwaśne; stanowi to bardzo ważną wskazówkę przy następnych śledzeniach. Gdyby zaś ciało dane było alkaliczne, a przez zagotowanie w wodzie pewnej małej jego cząsteczki, pomimo uło-



tnienia się amonii, nie pozbyło się alkaliczności; mielibyśmy już wskazane jak dalej postępować przy szukaniu trucizny, bo w takim razie musiałyby się w cieple znajdować alkali stałe.

11. Gdyby znowu rzecz dana czerwieniła lakmus, należałoby oznaczyć naturę kwasu. W tym celu przepłókuje się ciało kilkokrotnie wodą przepędzoną, lciecze zlewa razem, i zgęszcza je w retorcie szklanej, do której szyi dodano odbieralnią dwu otworową. Z drugiego otworu téj odbieralni wychodzi rurka zakrzywiona, koniec zaś jéj zanurza się w wodę przepędzoną. Następnie ciecz w retorcie zwolna się zagotowyywa, a odbieralnią tak się oziębia, aby para w płyn przemienić się mogła, poczem uważa się czy ciecz tak w retorcie jak i odbieralni jest kwaśna; gdyby zaś tak było, śledzi się naturę kwasu, a jeżeli zaledwie ślady kwaśne w pozostałościach retorty się okazują, wtedy wnioskować trzeba, że był kwas lotny; skoro zaś teź pozostałości będą bardzo kwaśne, wnosić należy że kwas jest mało lotny, jak np. kwas 5 siarkowy, lub kwas 4 fosforowy.

12. Gdy ciecz nie będzie ani kwaśna ani alkaliczna, lub teź gdy po zagotowaniu utraci zupełnie te własności; należy wtedy gotować w wodzie przepędzonej żąłodek i kiszki w kawałki drobno pokrajane, dodając czasami wody, w miarę jéj wygotowywania się. Tę zaś ostrożność zachować wypada, aby w retortę



wlewać nasamprzód wodę, a dopiero wkładać w nią ciało mające się gotować, bo wtedy to ciało nie przylgnie do ścian retorty, i ta przez to nie będzie wystawiona na łatwe pęknięcie.

Ciecze tym sposobem otrzymane wlewa się na cedzidło, *poprzednio zwilgocone, aby zatrzymało tłu-  
stość*; gdy przechodzą mętne, należy je powtórnie wlewać na cedzidło. Skoro już będą czyste, parują się ostrożnie w kąpeli piaskowej na parownicze porcelanowej; a po zgęstnieniu, mieszają się nieustannie pręcikiem szklanym dla ich wysuszenia, poczem za oziębieniem znowu nalewa się na nie wody zimnej, rozmąca z nią wszystko i wlewa na cedzidło. Przez część czystej już cieczy, przepuszcza się strumień gazu siarkowego-wodorodnego, otrzymanego z działania kwasu 5 siarkowego na siarczyk żelaza; (nie należy zaś nigdy używać kwasu solnego z siarczykiem antymonu); a po wpuszczeniu kilku kropeł kwasu solnego czystego, zostawia się wszystko w spokojności, aby utworzył się osad. Do drugiej części tejże samej cieczy, wlewa się w małym nadmiarze roztworu octanu zasadowego ołowiu, poczem się to cedzi. Osad w tym ostatnim razie utworzony, przepłukany wodą przepędzoną, na bok się odkłada, a ciecze z opłókania powstałe, wlewa się do cieczy pierwotnej, wtedy tak przez te płyny jakoteż i przez powyższy odłożony osad po rozmąceniu go z wodą, przepuszcza się w każde osobno strumień gazu siarkowego-wodorodnego w nadmiarze, i po precedze-



niu, śledzi się naostatek te obiedwie ciecze; jeżeli się w nich nic nie wykryje, gotuje się po dwakroć z wysokiem istotę zwierzęcą pozostałą, (reszty z wygotowania żołądka i kiszek, patrz wyżej liczba 12); uważając aby wprzod w retortę wlać wyskok, a dopiero włożyć w nią toż ciało zwierzęce, oraz aby wszystko ogrzewać w kąpieli wodnej; poczem ciecze ztąd otrzymane, poprzednio precedzone, odpędza się prawie do gęstości ulepu, a jeżeli teraz nie wydadzą kryształów, po którychby ciało rozpoznać można było; należy poprzedni osad (istoty zwierzęcej), zagotować z wodą zaostrzoną kilku kroplami kwasu solnego, i potem to precedzić.

13. Jeżeli z pozostałości ciała zwierzęcego, powstałej z wszystkich poprzednich robót, nie można wyprowadzić wniosków o istotach podejrzanych których w nim poszukujemy; należy część zwęglić, a potem zpopielić w nowym tyglu heskim; na popiół zaś nalać słabego kwasu 3 saletrowego dla wyszukania następnie niedokwasów, któreby się znajdować mogły. Drugiej części dochodzi się w ten sposób, jak zwykle śledzi się arsenik i antymon.

14. Ciecze tak z żołądka, jak i wyrzucone przez wymioty, wlewają się na cedzidło poprzednio zwilgocone; jeżeli są zafarbowane, należy je odbarwić węglem zwierzęcym *przeplókanym*, to jest takim, na który wprzód nalanano kwasu solnego w nadmiarze,



a potem płótkano dotąd, aż ciecz przestała okazywać ślady kwasu solnego.

Węgiel miękko utarty, lepszy jest do powyższych robót, niż węgiel ziarnisty; należy zaś zmącić go z małą ilością cieczy danej do odfarbowania, a dopiero wlać jej resztę, i mieszać kilkakrotnie dla ułatwienia oddziaływania; poczem wszystko wlać na cedzidło poprzednio zwilgocone. Zwykle ciecz wtedy bywa tak odfarbowana, że już można szukać w niej ciał podejrzanych.

Gdyby zaś wsypano węgiel odrazu w większą ilość cieczy, i z tą go rozmącono; ten węgiel zgrużyłby się i zmoczyłaby się tylko powierzchnia gruztów; przez co wywierałby słabe działanie na ciecz. (\*)

(\*) Wiadomo z tego co powiedzieliśmy pod liczbą 4 o węglu, że to ciało przy użyciu go do odfarbowania, zabiera niektóre inne, i przy niebaczeniu na to, w błąd robiącego wprowadza. Można więc zamiast zastosowania go, robić jak następuje: Jeżeli jest niewiadoma trucizna, podzielić istotę daną do dochodzenia na dwie części, jedną z nich dla zniszczenia ciała organicznego nalewać w retortce wodą królewską, podparować wolno do gęstości ulepu, a wtedy w cieczy przepędzonej szukać arszeniku, a w płynie będącym w retortce tak arszeniku, (bo ten wszystek mógł się nie ulotnić), jakoteż innych trucizn mineralnych. Pamiętać tylko potrzeba, że po zniszczeniu ciała organicznego wodą królewską, ciecz gdyby w niej tłustość się znajdowała należy precedzić, bo taż woda królewska, długo na tłustość nie działa.



15. Powyższa ciecz słabo już zabarwiona, winna być dochodzona czy jest kwaśną lub alkaliczną. Ponieważ zaś w skutku gnicia ciał zwierzęcych, mogła się wywiązać amonia; potrzeba dla przekonania się o naturze alkali, gotować ją dosyć długo, aby stracić mogła zapach amoniakalny.

Z tego się okazuje, że niekiedy ciało zawierać mogło znaczną ilość kwasu, a tego nie wykryły zwyczajne (na kwas) odczynniki, bo wtedy utworzyła się sól z amonii, w skutku gnicia powstającej. Dla tego należy koniecznie wyłączyć toż ciało z cieczy, gdyż wtedy dopiero można lepiej je wysledzić.

W ogólności potrzeba być bardzo ostrożnym gdy idzie o okazanie bytności kwasu, czy to gdy tenże znajduje się gotowy w ciałach zwierzęcych, czy też gdy był użyty jako przyprawa do przysposobienia pokarmów.

Ważną bardzo jest rzeczą aby oznaczyć z ścisłością, czyli kwas zawarty w ciałach dochodzonych, którego cechy już rozpoznano; jest wolny czyli niepołączony, czy też w związku z zasadami zsiadłymi, lub z amonią; bo biegły musi częstokroć dać zdanie o otruciu, przypuszczając że to pochodzi od kwasów: a te już w ciele znajdują się w postaci soli, i w ta-

Drugą zostawioną część ciała podejrzanego, śledzić potrzeba sposobem P. Stas, który przy dochodzeniu alkaloidów pod liczbą 91 został opisany.



kim stosunku, że ztego wnioskować można o przyrodzeniu ciał do których dodano kwasu.

16. Skoro nie można było okazać bytności ani kwasu, ani też alkali mineralnego, należy wtedy podzielić ciecz pozostałe z żołądka i wymiotów, (patrz pod liczbą 14) na dwie części, i do jednej z nich dodać octanu zasadowego ołowiu, a osadu ztąd powstałego i cieczy przy nim będącej, dochodzić oddzielnie sposobem wskazanym na śledzenie alkaliów organicznych i kwasu makowego, druga zaś część posłuży do szukania w niej głównie arszeniku i antymonu. (\*)

(\*) Pod względem trucizn organicznych, **Flandin** przy zastosowaniu do poszukiwań sądowych uważa: że też trucizny oddzielić wypada a) od ciał proteinowych, b) od barwników, c) od tłustości. Z tych pierwsze po zagotowaniu skrzepną, drugie przez kwasy lub zasady, a mianowicie wapno, barytę, znacznie poniekąd ulegną zmianie; tłustości zaś przez wyskok i eter wydzielić się dadzą.— Ponieważ zaś największa liczba trucizn organicznych nie rozkłada się w cieple 100° C.; wyszukuje więc **Flandin** alkaloidów (morfiny, strychniny, brucyny i t. d.) w następujący sposób:

Do 100 części ciała danego do dochodzenia, dodaje 12 części wapna, lub baryty, bezwodnych, i wszystko miesza jak najlepiej, poczem zupełnie wysusza w cieple 100° C., i uciera *najmieliej*, a po nalaniu na to wrzącego wyskoku, płyn odcedza.

Ciecz tak otrzymana jest bez barwna, i zawiera oprócz ciał poszukiwanych, jeszcze żywicę i tłustość; z niej odpędza się wyskok lub wyparowywa, a na suchą pozostałość nalewa



## § IV.

## DODATEK DO ŚLEDZENIA PIERWIASTKÓW.

17. **Jod.** (do liczby 81 Chem. Pol. Praw.) Przy śledzeniu jodu, **Orfila** niedawno zaprowadził w postępowaniu pewne zmiany. Nasamprzód każe cedzić cieczce otrzymane zwykłemi sposobami przy dochodzeniu tego rodzaju otrucia, i szuka w nich jodu wolnego; następnie mąci je z wodą zawierającą w sobie mączkę, poczem dolewa po trosze do tego, znaczną ilość kwasu 3 saletrowego stężonego, który rozłoży kwas jodowy-wodorodny, wtedy mączka na dnie naczyńia ubarwi się na siłkowo lub błękitno. Do tej mączki dolawszy wody i ogrzawszy wszystko do 90° C. odfarbuje się ona, a znowu nabierze barwy za

eteru. Jeżeli ciało śledzone jest nierozpuszczalne w eterze, (morfina, strychnina, brucyna), wtedy w osadzie z wysokoku, po zlanii z niego eteru, znajdować się będzie; gdyby zaś było w eterze rozpuszczalne, otrzymaćby je można odrazu z pozostałości po wyparowaniu wysokoku, lub też z później nalanego roztworu eterowego, za pośrednictwem jakiego rozpuszczalnika do natury ciała zastosowanego. np. kwasu octowego, i następnego osadzania roztworem amonii. Tym sposobem **Flandin** po zmieszaniu z 100 gramami ciała zwierzęcego od  $\frac{1}{2}$  do 1 grana morfiny, strychniny lub brucyny; wydobyl na nowo z tego, powyższe alkaloida w takich ilościach, że mogły być zważone. (Archiv der Pharmacie von **Wackenroder** und **Bley** Juli 1853).



oziębieniem. Gdyby dobrze się nie zabarwiła, wypadłoby do niej dodać kilka kropel roztworu potażu. Inną część rozcieku podejrzanego należy rozmacić z wodą, kwasem 3 saletrowym stężonym, i siarczkiem węgla; ostatnie to ciało wrazie bytności jodu, zafarbuje się na różowo lub fiołkowo.

18. Gdyby powyższe cechy nie były bardzo widoczne, należałoby ogrzać część cieczy podejrzaną w retorcie szklanej, z dodaną do szyi rurką, której ujście wchodzić ma w dzwonek szklany ustawiony w mieszaninie oziębiającej, a zawierający w sobie mączkę poprzednio rozgotowaną w wodzie. W krótkim przeciągu czasu po zanurzeniu w tę ciecz końca rurki, mączka zafarbuje się, a niekiedy otrzymać można jod w właściwych kryształkach. Jeżeliby się nie okazał ani jeden ani drugi wypadek, należałoby po upływie 15 do 20 minut wstrzymać gotowanie, i dodać do cieczy parę skrupułów roztworu chloru (wody chlorowej); przyczem jednak pamiętać trzeba (Chem. Pol. Praw. liczba 86), że ten ostatni odczynnik jakkolwiek wyborny dla wykrycia jodu, gdy będzie użyty w znacznej ilości, wcale go nie wykaże. W obecnym przeto przypadku można do podanych środków przydać jeszcze i następujący. Dodać do cieczy saletranu 3 srebra, osad utworzony przepłókać wodą, następnie dodać w nadmiarze roztworu amonii gryzącej, wtedy pozostanie jodek, który rozkłada się kwasem 3 saletrowym.



19. **Fosfor.** Jak wiadomo, ciało to użyte wewnątrz, może sprawić gwałtowne przypadłości a nawet zrządzić śmierć.

W wielu razach wykryto fosfor czysty w żołądku lub kiszkach; w takowym przypadku należy go starannie przechować w naczyniu napełnioném wodą. Cechy fosforu opisane zostały pod liczbą 90 i następ. Chemii Policyjno-Prawnej; tutaj to tylko dodać należy, że wiele z tych cech jego, np. świecenie w ciemności, zapach czosnkowy; są tego rodzaju, iż jeżeli natychmiast nie zwraca się na nie uwagi, zniknąć bezpowrotnie mogą; gdyby więc nie wykonywano zaraz poszukiwań chemicznych dla wysledzenia fosforu; wypadaloby zamoczyć wnętrzości w wodzie.

Pod względem znajomości ciał trujących, jeszcze jedna okoliczność zasługuje tu na uwagę. Wiadomo z doświadczeń Profesora **Schröttera**, że fosfor ogrzewany w świetle słonecznym w gazach nie zmieniających go, np. w gazie saletrorodnym, w cieple od 230° do 250° C.; przybiera piękną barwę karmazynową i wkrótce zupełnie traci przezroczystość; może nawet zmienić się w kolor ciemno-brunatny i t. p.; a w mocnym roztworze potażu gryzącego, już w zwyczajnym cieple po 24 godzinach fosfor takowy ubarwia się ciemno-czekoladowo. Powyższe przemiany zależą jedynie od różnego układu cząstek w fosforze; co **Berzelius** nazywa stanem allotropijnym (*αλλος* inny, *τροπε* obrócić). Podług wynalazcy, fosfor



takowy nie działa tak mocno na zwierzęta jak zwyczajny, i nazywa się fosforem bez krystalnym (phosphor amorphe). (\*)

### § V.

#### DODATEK DO ŚLEDZENIA ZWIĄZKÓW CHEMICZNYCH MINERALNYCH, NIE KWAŚNYCH.

20. **Chlorek 2 żywego srebra** (sublimat). Oprócz sposobów przytoczonych w Chemii Pol. Praw. (liczba 140 i następne), tyczących się wykrycia tego ciała, dodajemy jeszcze postępowanie PP. **Flandin** i **Danger**, za pośrednictwem którego łatwiej i pewniej nawet w bardzo małych ilościach rozpoznaje się merkuryusz, aniżeli ogniwem **Smithson'a**. Sposób ten polega na rozłożeniu ciał podejrzanych przez ogrzewanie ich w cieple około 100° C. z połową ich

(\*) Według zawiadomienia **Faber'a** z Londynu, fosfor czerwony w powietrzu całkiem nie ulega zmianie, i może być w beczułki lub skrzywie jak trociny ułożony; w zwyczajnym cieple w powietrzu nie świeci, wytrzymuje znaczną temperaturę bez zapalenia; z cukrem albo innym podobnego rodzaju ciałem, daje się we wszelkich stosunkach rozcierać, a to bez zachowywania żadnych ostrożności. Z powodu tego, jak również i z uwagi że fosfor czerwony może być w znacznych ilościach tak wewnątrz, jak zewnątrz używany, bez tak szkodliwego działania jak fosfor zwyczajny; ciało to w sztuce lekarskiej zasługuje na poznanie. (*Neues Repertorium für Pharmacie*, von Dr. **A. Buchner**, sen. München 1852 N. 4).



wagi kwasu 5 siarkowego mocnego na  $66^{\circ}$ , co wymaga około  $1\frac{1}{2}$  do 2 godzin czasu. Po zdjęciu z ognia parowniczkę, ostudza się ciecz, i dodaje do niej po trosze chlorku wapna zsiadłego, mieszając wszystko rurką lub pręcikiem szklanym. W miarę gęstnienia jej i wybielania, dolewa się wody przepędzonej, a gdy też ciecz zdawać się będzie bezkolorową, wysusza się wszystko, i na osad nalewa bezwodnego wysokoku dla rozpuszczenia zupełnego chlorku 2 merkuryuszu; poczem to znowu roztworza się wodą i pozostały osad wlewa na cedzidło, przemywa go wodą przepędzoną, a połączone ciecze zgęszcza dla rozłożenia jakim stosem galwanicznym, np. **Bunsen'a**. W cieczach tych, biegun ujemny stosu, stanowi dróćnik lub blaszka złota.

Gdy działanie strumienia utrzymywane będzie przez czas dostateczny, wtedy po wyjęciu blaszki lub dróćnika, wkłada się go w wysokok i eter wrzący, dla oswobodzenia od tłustości przyłgniętej; poczem umieszcza się go w rurce w jednym końcu zasklepionej, drugi zaś jej koniec wyciąga się włoskowato, starając się przy tym, aby w środku nie była wilgotną, gdyżby przezto rozdrobniły się kuleczki żywego srebra. Wreszcie ogrzewa się powyższą rurką.

21. **Jodek potasu.** (Do liczby 181, Chem. Pol. Praw.) Wiadomo że ta sól rozpuszczona, gdy będzie bez żadnego dodatku, nie zafarbuje mączki, chy-



ba gdyby obok niej w rozcieku znajdował się jod wolny.

22. Gdyby ciecz w której spodziewamy się znaleźć jodek potasu, była bezbarwna, lub też mogła być odfarbowana węglem zwierzęcym; możnaby z niej otrzymać bezpośrednio lub też za zgęszczeniem, zafarbowanie maczki na błękitno, przez dodanie kwasu 3 saletrowego, lub kwasu 5 siarkowego i chloru. Ale jeżeli węgiel jej nie odfarbuje, należy ją wyparować do suchości, osad w miernem cieple zwęglić, potem starać się go rozpuszczać w wodzie, i dopiero dochodzić.

23. Przy dochodzeniu powyższej trucizny w trzewach, należałoby je zagotować w wodzie, i przecedzić przez zwilgoconą bibułę, a po ostrożnem wyparowaniu prawie do sucha, nalać na osad wody dla wyłączenia białka, i śledzenia zwyczajnym sposobem cech kwasu. Możnaby także postąpić tutaj tak jak radzi **Orfila**, to jest gotować trzewa przez godzin dwie z wodą przepędzoną, przecedzić je, a ciecz lubo bardzo zafarbowaną podzielić na dwie części; do jednej dodać wody mającej w sobie maczkę a potem dolać do tego *znaczny ilość kwasu 3 saletrowego stężonego*, wtedy utworzone zabarwienie błękitne lub siółkowe, za ogrzaniem do 90° C. zniknie; ale na nowo znowu powstanie po oziębieniu. W przypadku nie okazania się cech powyższych, wypada dolać do



cieczy zimnej kilka kropel roztworu potażu, a zaraz ukaże się zafarbowanie. Potaż w małym nadmiarze, odbarwia zupełnie jodek mączki, i dla tego należy go dolewać z wielką ostrożnością. Drugą część roztworu rozmąca się w rureczce z kwasem 3 saletrowym stężonym i siarczkiem węgla, a okaże się zaraz kolor fiołkowy lub różowy.

24. Gdyby jeszcze nie otrzymano cech dość widocznych, wypadłoby ogrzać z roztworem chloru (wodą chlorową), część cieczy podejrzaną w retortcie szklanej, do której zastosowano rurkę z ujściem wchodzącym w naczynie obłożone mieszaniną oziębiającą, a zawierającą w sobie rozpuszczoną w wodzie mączkę. Po kilku chwilach taż mączka zbłękitnieje; a może nawet (według twierdzenia **Orfili**), otrzyma się jod w igielkach, w témże naczyniu.

25. Części zsiadłe, po wytrawieniu ich wodą wrzącą, tym samym sposobem się dochodzą.

Krew lub mocz, należy zwęglić przy ciągłym mieszaniu, poczem to wyfugować, a ług wyparować do suchości; dalej wykazać bytność jodu za pośrednictwem mączki i małej ilości kwasu 3 saletrowego lub kwasu 5 siarkowego; przyczem zważać wypada, że niekiedy jeden z tych kwasów wydaje ubarwienie, a drugi go wcale nie okaże.

Przy niniejszém dochodzeniu pamiętać trzeba, że kwas 3 saletrowy, gdy zawiera przy sobie nieco kwa-



su 2 saletrowego (Az O<sup>3</sup>), jako świeżo okazał **Mil-**  
**lon**, osadza jod z jodków; dla tego lepiej używać  
 kwasu 3 saletrowego dymiącego. W razie zaś gdyby  
 go nie było, potrzeba wziąć małą flaszeczkę, wysy-  
 pąć w nią mączki czyli krochmalu, wlać na niego  
 kwasu 3 saletrowego, dodać rurkę zagiętą, i miész-  
 ninę ogrzewać; a wywiewający się kwas 2 saletrowy  
 wpuszczać tąż rurką w naczynie zawierające inną  
 mączkę rozgotowaną i roztwór śledzony jodku, za-  
 kwaszony kwasem 3 saletrowym; wtedy wszystko  
 natychmiast zafarbuje się na błękitno. Oddziaływa-  
 nie to jest bardzo czułe.

P. Moride, (w piśmie *Comptes rendus*, N. 22,  
 Novembre 1852) radzi przy postępowaniu zupełnie ta-  
 kiem jak poprzednio opisano, wlać w naczynie w któ-  
 rym powstaje zafarbowanie, zamiast krochmalu, ben-  
 zyny (C<sup>12</sup> H<sup>6</sup>); wtedy w skutku roboty powyższej przy-  
 toczonej, cała ilość jodu wydzielonego, rozpuści się  
 w benzynie, i zafarbuje ją na różowo. To oddziaływa-  
 nie tym jest ważniejsze, że chlorki i bromki tym spo-  
 sobem śledzone, nie farbują tak benzyny.

Świeżo **Balard** zawiadomił Akademią umiejętności  
 paryzką, o nowym sposobie P. Luca do okazania  
 bytności jodu i oznaczenia jego ilości. W tym celu  
 ciecz która ma zawierać jod w postaci jodku alkali-  
 cznego, wlewa on w rurkę z jednego końca zaskle-  
 pioną, i wpuszcza do niej kilka kropel siarczyku wę-  
 gła, potem do tego, dodaje rozcieknu wodnego bromu  
 bardzo roztworzonego i wszystko miész. Brom roz-



kłada tylko jodki, a nie działa ani na chlorki, ani na bromki; wtedy wydzielony jod rozpuszcza się w siarczku węgla, i ubarwia go na fiołkowo mniej więcej ciemno, a w razie gdyby go było bardzo mało, udziela mu koloru różowego. Tym sposobem ma być łatwo odkryć jedną setną milligramą jodku potasu. (L'Institut, 7. Decembre 1853).

**26. Saletran 3 srebra.** Do opisu pod liczbą 386 i nast. Chemii Policyjno-Prawnej; dodają się jeszcze niniejsze uwagi.

Aby wykryć saletran 3 srebra, w krwi lub moczu; radzi **Kramer** zwęglić i zpopielić te ciała, a popiół wyprażyć do czerwoności, z potażem. Pozostałość wytrawiona wodą i kwasem 3 saletrowym, wyda srebro, choćby go było bardzo mało.

Dla rozpoznania zaś chlorku srebra, gotuje się krew z kwasem 3 saletrowym roztworzonym wodą, poczem długo przepuszcza się przez to, strumień gazu siarkowego wodorodnego. Osad zawierający srebro, siarkę i ciało organiczne, przepłókuje się i moczy w kwasie 3 saletrowym dymiącym, który rozpuszcza także cokolwiek ciała organicznego; wreszcie wszystko się cedzi, a po wyparowaniu do suchości, wypraża dla rozłożenia istoty organicznej, i na nowo znowu nalewa kwasem 3 saletrowym.

Częstokroć ciała organiczne nie pozwalają osadzać się srebru w postaci chlorku, ale nie utrudniają tworzenia się siarczku.



27. **Grynszpan.** Do opisów pod liczbą 446. *Chemii Policyjno-Prawnej*, dodać jeszcze wypada następujące uwagi.

Przed niedawnym czasem utrzymywano, że miedź w zwyczajnych okolicznościach znajduje się w ciele ludzkim; rzecz ta zasługuje na wyjaśnienie, bo można przy otruciu solą miedzianą twierdzić, że ślady wykrytego w organizmie metalu, pochodzą od jego naturalnej tam bytności. **Orfila** starał się okazać, że przez gotowanie w wodzie, nigdy miedź naturalna nie zostanie wydzielona, ale iż dopiero otrzymać ją można po zniszczeniu ciała organicznego. Ponieważ jednak niektóre połączenia miedzi, także przez wodę wyłączone być nie mogą, na nic się więc nie przyda takowe odrożnienie.

Ponieważ miedź nie stanowi części składowej ciał organicznych, (\*) gdy się ją więc znajdzie w człowieku, to przypadkowi przypisać należy.

28. Wreszcie nadmienić jeszcze trzeba, że grynszpanem, lubo w chemiczném znaczeniu jest on zu-

(\*) W sądzeniu z pozoru bez dochodzenia chemicznego, o zatruciu grynszpanem ciał organicznych: należy być ostrożnym; są bowiem pewne przypadki, które tutaj łatwo w błąd wprowadziłyby mogły. Tak np. ziarna kawy niepalonej moczzone przez noc w wodzie studziennéj, która zawiera w sobie dwu węglan wapna, jak to często się przytrafia; ubarwiają się na kolor szmaragdowo-zielony i t. p. (*Repertorium für die Pharmacie v. Dr. Buchner, Nürnberg 1846*). O podobnej okoliczności wspomniano tu także pod liczbą 53.



pełnie czém inném, (octan zasadowy niedokwasu 2 miedzi); pospolicie jednak nazywają powłoczkę zieloną utworzoną na miedzi albo na jej spiżach, której główną zasadę stanowi węglan miedzi, obok innych soli tegoż samego metalu. W pierwszym przypadku ubarwienie zielone powstaje przez działanie powietrza i rozmaitych ciał ułatwiających ukwasorodnienie się miedzi czystej, lub jej spiżów; w drugim zaś przez wpływ powietrza i jakiego kwasu. Tak np. gdy w naczyniu kuchennem miedzianém pozostaną i z zieloniej pokarmy tłuste: mówią zwykle, że zatrute są grynszpanem; gdy ciało zielone utworzone będzie na miedzi, w tém miejscu w którém pokarm stykał się z nią i z powietrzem, jest ono wtedy węglanem; ale gdyby istota przechowywana w naczyniu miedzianém, zawierała w sobie np. ocet; utworzony grynszpan będzie wówczas octanem zasadowym miedzi i t. p.

29. Wiele otruc powstaje przez powyższe grynszpany. Często nawet zanurzano w ocet pieniądz miedziany, lub też przez trzymanie tego kwasu w naczyniu miedzianém, zbrodniarze umyślnie otrzymywali truciznę. Ponieważ ważną częstokroć jest rzeczą wykryć zamiar zbrodni; chemia może tu przyjść w pomoc badaniu sądowemu, przez wysledzenie nie tylko miedzi, ale jeżeli być może i z jakim kwasem była połączona.

W tym celu należy rozmącić w wodzie zebrany z jakowego ciała, taki grynszpan, i przepuszczać



przez to wodoród siarkowy aż do zupełnego rozłożenia grynspanu; wtedy w cieczy znajdować się będzie nadmiar użyty gazu siarkowego-wodorodnego, i kwas, soli miedzianej; osad zaś ma w sobie miedź, którą łatwo wykryć przez rozpuszczenie tegoż osadu w kwasach i dochodzenie odczynnikami. Jeżeli grynspan utworzony był z kwasu węglowego, w ówczas ciecz po zagotowaniu nie okaże znaków kwaśnych; w przeciwnym razie, należy wyszukać jaki kwas był z miedzią połączony.

Niekiedy jednak i grynspan utworzony pod wpływem kwasów, zawiera wiele węgla.

30. Srebro zmieszane z miedzią, nie ochrania w zupełności miedzi od zniepokwaszenia się. Gdy np. zostawimy przez pewien przeciąg czasu widelce lub łyżki srebrne w sałacie, musztardzie i t. p.; wkrótce utworzy się na nich grynspan. Częstość na wyrobie metalowym nie można spostrzedz tej frucziny, a pokarm zostanie zatruty, i odkryć w nim łatwo miedź za pośrednictwem sinka potasu i żelaza (żółtego), lub amonii.

31. Od pewnego czasu używać powszechniej zaczęto na wyroby domowe, spiżu zwanego nowem srebrem (argentan, pakfong, melchior); jest to mieszanina miedzi, niklu i cynku. Wyroby z tego spiżu nie czysto utrzymywane, mogą zatruć pokarmy.



Z doświadczeń wszakże **D'Arceta** okazuje się: że nowego czyli sztucznego srebra, pod pewnym względem bezpieczniej używać na sprzęty gospodarskie, niż srebra; bo gdy ciało pokarmowe w naczyniu z tego spiżu przechowywane, rozpuści z niego nieco miedzi, natychmiast metal widocznie zczernieje; miedź zaś ze sprzętów srebrnych może w znacznej ilości być rozpuszczoną, a nie będzie tego znać na wyrobie.

32. Lubo rozbiór sztucznego srebra jest bardzo trudny, gdyby jednak wypadało dojść niklu, należałoby tak postąpić. Rozpuścić rzecz w kwasie 3 saletrowym, którego użyć wypada w nadmiarze, wyparować o ile można wolny kwas, a przez roztwór przepuszczać gaz siarkowy-wodorodny: wtedy miedź osiądzie w całkowitości, a nikiel jak twierdzi **Gaultier de Claubry, i Wöhler, po najwiękšej części** pozostanie w rozcieku, naówczas zielono-błękitnawym. Powyższa ciecz z potażem i sodą wyda osad zielonawy, z amonią zaś dodaną w nadmiarze, płyn błękitny; blaszka żelazna dobrze wyczyszczona, nie osadza z niego niklu; ale dla sprawdzenia téj cechy, należy zmienić roztwór saletrowy w roztwór siarkowy, przez gotowanie go z małym nadmiarem kwasu 5 siarkowego dotąd, aż przestaną się wywiązywać związki saletrorodne.

33. Do opisu śledzenia miedzi, dodać jeszcze należy następną uwagę, że jeżeli wszystkiemi sposobami



mi podanemi w Chemii Policyjno-Prawnej (liczba 444, 446 i następne), nie wykryje się miedzi, potrzeba zpopielić ciało organiczne; ale ta rzecz nie jest tak łatwa, bo kwasu 3 saletrowego i chloranu potażu służących do ułatwienia téj czynności, użyć tu nie można, ponieważ działają za gwałtownie. Lepiej przeto tu zastosować sposób **Gay-Lussac'a**, za pomocą którego rozbiierał on proch strzelecki.

Przy zapaleniu prochu, lub mieszaniny saletranu 3 potażu z węglem, jakkolwiek ostrożnie postępować, część ciała zostałaby rozprysnięta z naczynia; ale skoro się zmiesza ten proch z istotą obojętną, której działanie ogranicza się na rozdzielaniu cząstek: można wtedy śmiało ogrzewać go, bez obawy przypadku przy rozkładzie.

Rozdzielenie cząstek tak wielki częstokroć wpływ wywiera, że sole znane pod nazwiskiem piorunianów, które gdy będą same ogrzewane, straszliwe skutki; zrzędzać mogą; nie okazują ich wcale po zmieszaniu z magnezją i ogrzaniu, lecz owszem przez to niszczenia; i tego to nawet sposobu użył **Liebig** do ich rozkładu.

34. Po zrobieniu doświadczenia na małej ilości ciała, dla wykrycia jakiego potrzeba stosunku saletranu 3 potażu, do zupełnego zniszczenia w niém istoty organicznej; dodaje się do reszty jego, saletranu 3 potażu, a dopiero do wszystkiego, dwie do trzech objętości piasku bardzo miłkiego dobrze przepłó-



kanego kwasami i następnie wodą, poczem to jak najstaranniej się mięsza. Gdy zaś rozkład zostanie uskuteczniiony, na wypadek nalewa się wody zakwaszonej kwasem 3 saletrowym lub solnym, a zgęściwszy ciecz, wyszukuje się miedzi sposobami zwyczajnymi.

## § VI.

### DOCHODZENIE CIAŁ MINERALNYCH DZIAŁAJĄCYCH ALKALICZNIE, ORAZ SOLI Z NICH POWSTAŁYCH.

35. **Baryta i jój sole.** (Dodatek do liczby 204 i nast. oraz 173 i nast. 414 i nast.). Baryta i chlorek barytu są truciznami, węglan zaś o tyle, o ile przez działanie jakiego kwasu w żołądku, może się zmienić w sól rozpuszczalną. Ponieważ w organizmie lub pokarmach znajdują się ciała, które tworzą z barytą siarkan 5<sup>ty</sup>, fosforan i t. p. czyli jednem słowem sole nie rozpuszczalne; zatem zawsze część tej trucizny zadanej w rozpuszczeniu, będzie zmieniona w ciała inne, i tylko nadmiar baryty lub chlorku barytu, można będzie wynaleść.

Gdyby ciecz była mocno alkaliczna, a miała cechy opisane pod liczbą 204. Ch. Pol. Pr. w takim razie jest w niej znaczna ilość baryty. Jeżeli znowu nie była alkaliczna, a odczynniki wskazywały bytność baryty; może się w niej znajdować chlorek barytu, który jak wiadomo rozpuszcza się w wodzie. Ponieważ zaś z po-



wodu ciał organicznych, możeby trudno było skryształizować ten chlorek, dla uważania kształtu kryształów; należy przeto ciecz wyparować do suchości, wyprażyć w tygielku porcelanowym, w celu zupełnego rozłożenia ciał organicznych, i pozostałość rozpuszczać w wodzie dla otrzymania chlorku barytu, który łatwo wydzielić od popiołu przez odcedzenie.

**36. Potaż i Soda.** Obadwa te ciała, jak wiadomo, bardzo prędko w powietrzu zmieniają się w węglany.

Węglany potażu i sody, same tylko są rozpuszczalne, z zachowaniem swoich cech alkalicznych; zaś węglany baryty, stroncyany i wapna, są nie rozpuszczalne i nie działają na odczynniki.

Ponieważ dwa opisywane alkalia, jak to dopiero co powiedziano, są bardzo rozpuszczalne i z największą łatwością kwasy je nasycają; trudno przeto utrzymywać aby w żołądku wolne czyli gryzące, znajdować się mogły. Gdyby zaś z działania alkalicznego cieczy żołądkowej sądzić chciano o bytności tych ciał: możnaby błąd popełnić, gdyż tego powodem może być amonia wywięzująca się podczas gnicia istoty zwierzęcej.

Są jednak niejaki cechy, podług których poznać można, czy alkali w postaci gryzącej było użyte; do tych należą: zniszczenie tkanki z niemi się stykającej; ale uważać trzeba, że węglan potażu lub węglan sody lubo w niższym stopniu takąż zmianę sprawiają,



dla tego nie można tu z zupełną stanowczością nic powiedzieć.

37. Odfarbowawszy węglem zwierzęcym ciecz wyrzucone przez wymioty, lub téż inne dane do rozbioru; jeżeli były alkaliczne, należy się przekonać jakie zawierają alkali. Głównie idzie o wysledzenie potażu i sody. W tym celu wszystko wlewa się w retortę, a do téj dodaje się odbieralnią, i następnie gotuje przez pewien czas; nie należy zaś zatracać ciał ulotnionych zebranych w odbieralni. Jeżeli ciecz w retorcie jeszcze będzie alkaliczna, zawierać w sobie może potaż, sodę, lub ich węglany; wtedy paruje się ją w retorcie prawie do suchości nie ogrzewając mocno, zwłaszcza pod koniec roboty; poczem na pozostałość nalewa się *bezwodnego wrzącego* wysokoku, który rozpuści tylko potaż lub sodę. Orfila utrzymuje, że w pewnych przypadkach, z powodu bytności ciała zwierzęcego, rozpuści się jeszcze mała ilość węglanów tych zasad; ale wszakże wtedy potaż lub soda znajduje się w postaci mydła rozpuszczalnego w wysokoku, (utworzonego przez kwas tłuszczowy, powstały z ciała danego do dochodzenia), a nie jako węglan. Następnie ciecz wysokową paruje się w retortce, a dokończa wysuszania w tygielku srebrnym; wówczas gdy wyskok rozpuścił tylko potaż lub sodę, pozostanie istota bezkolorowa, ale która, skoro ma w sobie ciała organiczne, niewątpliwie będzie zabarwioną i bardzo alkaliczną.



Gdyby była nie wielka ilość ciała organicznego, możnaby teraz już odczynnikami dojść potażu lub sody; w razie przeciwnym potrzeba wyprażyć ciało zwierzęce, przez co alkalia powyższe zmieniają się w węglany.

38. Dla odróżnienia potażu od sody, należałoby nasycić alkali kwasem 5. siarkowym, solnym lub octowym, i użyć dwu-chlorku platyny, oraz jednego z dwóch następnych kwasów chlorowych, ( $\text{ClO}^5$ ,  $\text{HO}$ ). ( $\text{ClO}^7$ ), dla otrzymania osadów. Węglanu zaś potażu dochodziłoby się przez odparowanie cieczy wyskokowej, i następne uważanie czyli osad włożony w rurkę szklaną, burzyć się będzie za wpuszczeniem kilku kropel kwasu 5. siarkowego. Sodeę wysledza się antymonianem 2. potażu.

Gdy nic znaleźć nie można w wyskoku bezwodnym, już nie należy szukać wolnych alkaliów, bo dla wydzielenia ich od istot z którymi mogły być połączone, potrzebaby było używać ciał również działających na potaż. Skoro np. użyje się przy rozkładzie kwasu solnego lub chloru, otrzyma się chlorek potasu lub sodu, tej zaś niekorzystnej okoliczności nie można uniknąć. Oprócz tego, ponieważ wiele ciał organicznych zawierają sole potażowe i sodowe, wykrycie ich przeto w istotach danych do śledzenia, nie może stanowić pewnego dowodu użycia trucizny alkalicznej, chyba gdyby znaleziono zbytnią ilość soli,



a tego nie podobna było wytłumaczyć naturą ciała danego do śledzenia.

Nie należy także zapominać, że do potraw zwykle dodaje się sól kuchenna, którą przez wodę wydzielić można; téj zaś soli nie trzeba mieszać z utwórzoną przez użycie alkali, to zaś alkali mogło jeszcze zmienić się w inne sole, w skutku działania różnych ciał z któremi było w zetknięciu. Tu więc wnioski wyprowadzają się z *wielkiej ilości soli sodowych lub potażowych*.

39. Trudno przypuszczać aby za przeciw truciznę na alkalia użyto kwasów 5. siarkowego, lub solnego; ale dawać mogli ocet, z kąd utworzył się octan, i to równie z wolnego alkali jako też i z węglanu. Octan potażu mocno rozpuszcza się w wysokoku, octan zaś sody bardzo mało, i dla tego w pozostałościach szukać go należy, a z tych dopiero wydzielić przez użycie wody.

40. Pomimo znanych cech soli potażowych i sodowych, powstać jeszcze może następna trudność, to jest w jakim związku była trucizna przy jój zadaniu. W tym przypadku, gdy roztwór wyskokowy zawierał wielką ilość soli potażowej, wypadałoby szukać, czy alkali nie było połączone z kwasem octowym, co by się rozpoznało przez wysuszenie roztworu, wsypanie pozostałości w retortkę, i nalanie na to kwasu 5. siarkowego. Lecz gdyby jednocześnie odczynniki odkryły



chlerek, wywiązywałby się i kwas solny wspólnie z kwasem octowym, przezcooby czynność dalsza została utrudniona; skoroby bowiem ilość kwasu solnego była znacznie wielka, i przez to woń kwasu octowego została przytłumiona, co nawet, gdy jest nie zbyt wiele kwasu solnego nastąpić może; wtedy potrzebaby do cieczy odpędzonej dodać niedokwasu srebra, ztąd zaś utworzyłby się chlerek całkowicie nierozpuszczalny i octan trudno wprawdzie rozpuszczalny, ale jednak dający się oddzielić od chlorku za pośrednictwem wody. Na ciecz ostatnią wyparowaną do sucha, nalawszy kwasu 5. siarkowego, otrzyma się kwas octowy.

Jeszcze większe napotyka się trudności przy wysledzeniu kwasu octowego w jakowym roztworze wodnym, bo ten płyn rozpuszcza w sobie w znacznej ilości chlerek sodu, który może się znajdować w cieple danem do rozbioru, wspólnie z dochodzonym octanem sody.

Zresztą przy powyższego rodzaju sledzeniu, zwrócić trzeba uwagę na liczbę 209, 210 i następne, Chemii Policyjno-Prawnej.

## § VII.

### DODATEK DO ŚLEDZENIA KWASÓW.

(Liczba 222 Chem. Pol. Praw.).

#### O KWASACH W OGOLNOŚCI.

41. Bardzo często z uważania zmian w cieple zwierzęcem, dojść można jakim kwasem otrucie nastąpiło.



Gdy nieco kwasu rozlano na ubiory, prześcieradła, poduszki, podłogę; w miejscach w których prawdopodobnie zbrodnia została spełniona: można po pewnych cechach rozpoznać jego naturę. Jakkolwiek cechy te w Chemii Policyjno-Prawnej przy opisie szczegółowych własności kwasów, a nawet w części i w niniejszym dodatku w § 3 zostały wykazane; nie od rzeczy będzie powtórzyć tutaj, że kwas jakowy mocny, wyjąwszy kwasu 3. saletrowego, na suknie czarnem lub błękitnem zrobi plamę czerwoną, kwas zaś 3. saletrowy sprawi na wełnie lub tkaninie z niej, plamę żółtą. Kwas 5. siarkowy stężony, może z czernic i zwęglić rozmaite tkaniny; kwas jakowy inny, jest zdolny zrządzić na posadzce z płyt kamiennych lub marmurowych pewien rodzaj zaburzenia, to zaś biegłemu da poszlakę do dalszych poszukiwań. Kwasy ciekłe użyte za trucizny, mogą albo same być rozlane na powyższe ciała, albo téż być wyrzucone przez wymioty z istotami obcemi. W tym ostatnim przypadku, przy zbieraniu ciał wyrzuconych z żołądka, należy uważać, jak działały na ziemię, marmur i t. p.; bo w podobnych okolicznościach mogą być już nasycone, a wtedy kwasu dochodzić trzeba zupełnie innym sposobem, gdyż chociażby znaczna nawet ilość została wewnątrz użyta, cechy jego całkowicie zniknąćby mogły.

Kwasy trujące mocno roztworzone, mogą nie okazywać cechy powyższej, a wtedy poszukiwanie jakkolwiek jest bardzo zrudne, uskuteczniane być musi



dla oznaczenia ich natury. W ogólności w badaniach Chemii Policyjno-Prawnej, potrzeba o ile tylko można jasno wykazać, czy kwasy użyte były wolne, czy też w postaci soli.

42. **Kwas 5. siarkowy.** ( $\text{SO}^3, \text{HO}$ ). (Do liczby 230 i nast. Ch. Pol. Praw.). Kwas ten rozpoznać można za pośrednictwem kwasu 2. siarkowego, który z niego wywiązać się daje. W tym celu wlewa się ciecz podejrzana lub otrzymana z wymoczenia albo wypłókania płamy, w rurkę z jednej strony zasklepioną, poczem się wszystko odgotowuje do małej objętości, i dopiero dodaje do tego kilka kawałeczków miedzi, a następnie wszystko paruje do suchości. Jakkolwiek przez to wydobędzie się mała ilość kwasu 2. siarkowego, zawsze jednak rozpoznać go można; gdyby zaś użyto się naczyń obszerniejszych, z powodu większej ilości powietrza domieszanego, możnaby tego gazu nie dostrzedz. Aby więc uchronić się od błędu, wypada postąpić w ten sposób; to jest trzymać w otworze flaszeczki, papierek napuszczony roztworem mączki i małą ilością kwasu jodowego ( $\text{IO}^5$ ), wywięzujący się kwas 2. siarkowy, wydziela jod z kwasu jodowego, który znowu zblękitni roztwór mączki.

W miejsce samą wodę, któraby rozpuściła tak kwas wolny, jak i dwu-siarkany 5. alkaliczne; **Orfila** radzi podparować roztwór wodny, a potem mącić go przez kilka minut z eterem, który rozpuszcza dobrze



kwas 5. siarkowy, a nie działa na siarkany 5<sup>te</sup> kwaśne; poczem ciecz eteryczną zostawia się dobrowolnemu odparowaniu, lub téż w tym celu ogrzewa nieco w parze wody, i naostatek dochodzi się ję jak poprzednio.

Wprawdzie eterem można wydzielić kwas 5. siarkowy, bo potem jak powiedziano wyparuje się ciecz wodną i szukać w niej będzie kwasu 2. siarkowego; ale w tym razie strzedz się trzeba aby się nie znajdowały pewne siarkany 5. obojętne, które przytrafiają się w ciałach organicznych, lub téż w pokarmach, i t. p. Chlorek barytu może oznaczać tylko bytność siarkanu 5<sup>go</sup>, ale nie wskaże, czy tenże znajdował się jako siarkan 5. kwaśny. Dla sprawdzenia téj ostatniej okoliczności, potrzeba uważać na zachowanie się z papierkiem lakmusowym, który jak wiadomo nie ulega zmianie od siarkanów 5. obojętnych. Lecz i ta cecha nie jest jeszcze dostateczną, dopiero przy uważaniu działania na miedź, nie pozostanie już żadna wątpliwość. Ałun i dwu-siarkan 5. potażu, ogrzewane z miedzią, wywięzują kwas 2. siarkowy.

Jeżeli za pośrednictwem wody i eteru, nie można otrzymać kwasu 5. siarkowego, należy użyć środków wykrywających pierwiastki składowe; ale wtedy nie podobnaby z równą pewnością wyrzec, jaka jest natura ciała otrzymanego; ponieważ kwas 2. siarkowy pochodzi może z siarkanów 5. naturalnie znajdujących się w ciałach danych do dochodzenia, lub téż dodanych w robotach poprzednich. Tak np. tkanina



używana do ubioru, pilśni kapeluszu i t. p. mogły być przyrządzane z użyciem kwasu 5. siarkowego; ale gdy plamy wykazujące działanie kwasu znajdują się w którym miejscu, można zawsze oznaczyć różnicę tych części od innych.

43. Kwas 5. siarkowy, lub siarkany 5. kwaśne, mogą w wielu przypadkach wywierać działanie na ciała organiczne, z któremi były zetknięte i wydawać związki nie rozpuszczalne. Gdyby z nich nie można było wydobyć kwasu bez jego rozkładu, wypadłoby z względnego stosunku kwasu 5. siarkowego, pochodzącego z ukwasorodnienia wywiązanego kwasu 2. siarkowego z jednej strony; a z drugiej z uważania zasad otrzymanych z popiołów ciała danego do rozbioru, wyciągnąć wnioski stanowcze; bo jeżeliby stosunek kwasu 5. siarkowego przewyższał o wiele stosunek zasad wynalezionych w siarkanach 5tych, lub też (z obrachowania) w siarczykach; widoczną byłoby rzeczą, że kwas znajdował się albo wolny, albo też w postaci soli kwaśnej.

Bez wątpienia stosunki osadów utworzonych z pewnemi odczynnikami, w poszukiwaniach chemii policyjno-prawnej, nie mogą w wielu razach stanowić podstawy sprawozdania; ale gdy ilość ciała, które nie znajduje się naturalnie w istocie danej do śledzenia, daje się ocenić; i gdy nadto jeszcze nie można wątpić że została na umyślnie dodana; wypada użyć i pomocy wagi.



Wiadomo że ałun, siarkan 5. żelaza i inne związki które mogą wydawać kwas 5. siarkowy, są używane w farbierstwie, a sam kwas przy wyprawie skór; dla tego trzeba o tym pamiętać przy śledzeniu rzeczono-go kwasu, a gdyby tkanina lub obuwie w miejscach z czerwienionych lub też nadpsutych, nie wykazały tyle kwasu 5. siarkowego aby usunąć wszelką wątpliwość o jego bytności; należałoby wykonać dochodzenie na dwóch równych częściach tkaniny lub obuwia, to jest na jednej splamionej, drugiej nie splamionej, i oznaczyć ilość siarkanu 5. baryty, z każdej pojedynczo otrzymaną.

41. Ciała organiczne zawierają w sobie sole sodowe, ale w małej ilości; zkąd wypływa, że gdyby się przekonano iż w ciałach wyrzuconych przez wymioty albo znalezionych w żołądku lub kiszkiach, znajduje się znaczny stosunek siarkanu 5<sup>go</sup> tej zasady; możnaby wyciągnąć pod względem znajdowania się pierwotnego kwasu, pewne poszlaki; rozmaite zaś okoliczności uboczne mogłyby je utwierdzić.

Cóżkolwiek bądź, ponieważ siarkan 5. sody nie rozkłada się od ciepła; można go więc otrzymać bezpośrednio z ciał podejrzanych, lub w pozostałościach z wyprażania, przez zagotowanie w wodzie; wtedy sól ta skryształizuje się z łatwością, a gdyby była w małej ilości, kryształki okażą się po odparowaniu cieczy na szkieletku zegarkowém.



**45. Kwas 3. saletrowy.** ( $\text{AzO}^5$ ). Do tego co powiedziano w Chemii Pol. Pr. pod liczbą 260 i nast. dodać jeszcze należy następujące uwagi.

Że gdyby otrucie nastąpiło kwasem 3. saletrowym, należałoby śledzić i mocz; w tym celu trzebaby go przepędzić z dodatkiem niewielkiej ilości kwasu 5. siarkowego, a ciecz w odbieralni nasycić potażem, i tego dopiero dochodzić jak opisaną pod liczbą 226. Chemii Pol. Pr.

Plamy od kwasu 3. saletrowego, po zamoczeniu ich wodą i przykryciu papierkiem lakmusowym, zacierwienią tenże papierek.

Gdyby, jakto wspomniano pod liczbą 274 Chemii Pol. Pr. kwas 3. saletrowy w razie otrucia nim, był zmieniony w saletran 3. amonii, należałoby z tą solą ostrożnie postępować; ogrzewając bowiem suchą lub susząc mocno ciała w których się znajduje, saletran 3. amonii się rozłoży na niedokwas 1<sup>y</sup> i wodę; ślady zaś trucizny całkowicie znikną.

Wreszcie, ponieważ kwas 3. saletrowy nie znajduje się w zwierzętach, gdyby więc był w ich częściach natrafiony wolny, lub też nawet w połączeniach; można przyjąć za rzecz niezawodną, że został w pewnym celu zadany.

**46. Kwas chlorowy-wodorodny (solny).** Do liczby 279 i nast. Ch. Pol. Pr. Przy śledzeniu tego kwasu zważać należy, czyli jako przeciw trucizny



nie użyto węglanu magnezyi, lub też kredy; wtedy bowiem kwas solny znajdować się będzie w postaci chlorków w ciałach dochodzonych. Chociaż zaś bywa dosyć znaczna ilość chlorku potasu lub sodu w ciałach organicznych i pokarmach; ale nie masz w nich ani chlorku magnezyu ani chlorku wapniaku. Wypada więc wyparować do gęstości wyciągu, ciecz powstała z zagotowania ciał zsiadłych lub miękkich w wodzie, na to wlać wysokoku *bezwodnego*, poczem wszystko znowu wyparować, lub przepędzić; na pozostałość nalać wody, a w tym dopiero rozcieku dochodzić bytności chlorków wapniaku i magnezyu. Do części tego rozcieku w małej retortce, dodać należy kwasu 5. siarkowego, a koniec jej zanurzyć w niewielkiej ilości wody przepędzonej; koniecznie zaś przekonać się trzeba, czy osad powstały po nalaniu kwasu 5. siarkowego, składa się z siarkanu 5. wapna, lub z siarkanu 2. magnezyi, a nie z siarkanu 5. sody albo potażu, utworzonych z części chlorków tych zasad, które wysokok mógł rozpuścić. Gdyby zadawano wodę wapienną, można wyjaśnić rzecz przez dochodzenie kwasów tłuszczowych.

47. **Kwas 4. fosforowy.** ( $\text{PhO}^5$ ). W niektórych przypadkach możnaby wydobyć ten kwas z ciał które go zawierają, przez mącenie ich z wyskokiem bezwodnym; ale pospolicij używają do tego celu wody zimnej, poczem ciecz otrzymaną parują do suchości, a na to dopiero nalewają bezwodnego wyskoku. Gdy-



by w obudwóch razach nie znaleziono kwasu, należałoby gotować ciała podejrzane z wodą, a wypadki wysuszone, nalewać dopiero wyskokiem

We wszystkich powyższych przypadkach potrzeba parować ciecz wysokową, a pozostałość rozpuszczać w wodzie dla przekonania się o cechach kwasu, podług liczby 292 Chemii Pol. Pr.

48. **Orfila** radzi następnym sposobem przekonywać się o bytności kwasu 4. fosforowego. Kwas dochodzony, uważany za podobny do kwasu 4. fosforowego, zmieszać z 3. częściami węgla, i to wyprażać mocno do czerwoności w małym tygielku, w którego pokrywcę dobrze oblepioną, znajduje się mała dziurka, przez tę zaś wydobywa się fosfor i w powietrzu się pali.

49. Ponieważ kwas 4. fosforowy może się roztopić na szkło przezroczyste, należy więc dochodzić i tej cechy. Gdy zaś połączony będzie z ciałami organicznymi, dodaje się cokolwiek kwasu 3. saletrowego dla ich zniszczenia, poczem ogrzewa się dotąd, aż się roztopi. Powyższą robotę lepiej wykonywać w tyglu srebrnym, bo platynowy nawet od śladu utworzonego fosforu się psuje, srebrny zaś nieco mniej temu podlega.

50. **Kwas 1. arsenikowy.** (Do liczby 293 i nast. Ch. Pol. Pr.). Z powodu wielu prac w osta-



tnich czasach, we względzie tej ważnej trucizny ogłoszonych; niniejszy dodatek musi być także obszerniejszym.

Nasamprzód nadmieniamy, że niektóre odczynniki z kwasem 1. arsenikowym czystym, następnie się zachowują:

Roztwór saletranu 3. srebra, nie wydaje z rozciekaniem wodnym kwasu 1. arsenikowego żadnego osadu, tylko mienienie barwy żółto-białawe; ale jeżeli kwas wolny nasyci się bardzo małą ilością amonii; wtedy powstaje osad żółty czyli arsenian 1. srebra, który w rozwołnionym kwasie 3. saletrowym z łatwością się rozpuszcza.

Octan srebra rozpuszczony, wydaje z roztworem wodnym kwasu 1. arsenikowego, bez dodania amonii, osad żółty arsenianu 1. srebra.

Siarkan 5. miedzi obojętny w roztworze, nie wydaje z rozpuszczonym w wodzie kwasem 1. arsenikowym mętów; ale gdy kwas wolny nasyci się małą ilością wodoru potażu, lub amonią, powstaje osad zielono-czyżowy, (arsenian 1. miedzi, czyli zieleń Szela); który rozpuszcza się w nadmiarze amonii i wodanie potażu, tworząc w obudwóch przypadkach ciecz błękitną. Z powyższej cieczy błękitnej powstałej przez dodanie wodoru potażu, powoli osadza się czerwono-brunatny niedókwaz 1. miedzi, a ciecz odbarwia się, i wtedy zawiera arsenian 1. potażu. Roztwór błękitny, amoniakalny, pozostaje zaś przez długi czas nie zmieniony,



Wziąwszy małą ilość kwasu 1. arsenikowego np. jak mała główka od szpilki i włożywszy ją w małą szklaną rurkę w jednym końcu zasklepioną, a następnie przykrywszy to nieco większym kawałkiem octanu potażu, albo sody; za ogrzaniem wszystkiego nad lampką wysokową, w skutku prażenia, część kwasu zmieni się w arsenik; przyczem wywija się właściwy bardzo nieprzyjemny zapach (Kakodyl,  $C^4 H^6 As$ .); i tym sposobem najmniejsza ilość kwasu 1. arsenikowego się objawia. (\*)

(\*) W piśmie L'Institut z 4. Janv. 1854. znajduje się podany jeszcze jeden odczynnik, do wykrycia w śledztwach toksikologicznych arseniku, a tym jest *molibdan amonii*; przytaczany tu w tym względzie w treści to, co o nim pisze **P. H. Struve**.

*Molibdan amonii* zalecany był w r. 1848 przezemnie (mówi **Struve**) i **Svanberg'a**, za odczynnik na kwas 4. fosforowy; wkrótce potem **H. Rose** okazał, że kwas 2. arsenikowy, podobnie do kwasu fosforowego z nim się zachowuje. Oparty na dalszych moich pracach, polecam dzisiaj molibdan amonii jako odczynnik służący do wysledzenia w toksikologii arseniku, bądź to w plamach przyrzędu **Marsh'a**, bądź też w istotach zawierających truciznę.

Przy powyższém działaniu, roztwór kwasu 2. arsenikowego ogrzewany z wielkim nadmiarem rozpuszczonego molibdenu amonii zakwaszonego kwasem 3. siarkowym, wydaje męty żółte; które są nie rozpuszczalne w kwasach i w rozmaitych roztworach solnych. Kwas 5. siarkowy stężony w cieple zwyczajném nie działa na ten związek, ale za ogrzaniem rozpuszcza go w zupełności, wydając ciecz bezbarwną, nie ma-



51. Z powyższego się okazuje, że czysty kwas 1. arsenikowy przy zachowaniu wskazanych przepisów, dość łatwo rozpoznany być może; ale gdy będzie połączony z istotami organicznymi, trudności są większe, choćby nawet, gdyby ciecz była nie bardzo ciemna, użyło się gazu siarkowego wodorodnego.

całą się przez dodanie wody. Związek ten jest pięcio-molibdanem amonii zawierającym około 7 na 100 arseniku. Ogrzewając tę sól aż do zupełnego wysuszenia w rurce szklanej z jednego końca zasklepionej, rozkłada się ona z wywiezywaniem amonii; kwas arsenikowy się ulatnia, kwas zaś molibdenowy pozostaje. Gdyby zaś poprzednio dodano do powyższego związku cokolwiek węgla; ulotniłby się arsenik metalowy, a ten znowu przez to, łatwo byłoby rozpoznać w cieple śledzoném. W razie dodania do soli żółtej opisywanej, cynku i kwasu 5. siarkowego rozтворzonego wodą, w właściwym przyrządzie; po pewnym przeciągu czasu wywiąże się gaz wodoród arsenikowy. Nadmienić tu należy że w próbie robionej, dopiero po upływie kwadransa zaczął się wywiezywać wodoród arsenikowy, a wprzód powstawał jedynie wodoród.

Powyższy odczynnik zastosowywa się do przyrządu **Marsh'a** w sposób następujący. Przypuściwszy że w tymże przyrządzie otrzymano płamę w rurce szklanej, lub na talerzyku porcelanowym; należy wyrzec, czy pochodzi ona od arseniku. W tym celu rozpuszcza się ją na gorąco w bardzo małej ilości kwasu 3. saletrowego stężonego, wpuszcza się do tego roztworu na szkiełko (zegarkowe) kilka kropel wody i wlewa do tego w wielkim nadmiarze roztworu molibdanu amonii w kwasie 3. saletrowym; poczem ogrzewa się szkiełko aż do zagotowania płynu. Jeżeli płama jest arsenikalna, po-



Wiadomo że w niektórych przypadkach powyższy gaz w roztworach kwaśnych, nie zawierających śladu kwasu 1. arsenikowego, ani niedokwasów metalowych, wyda mocny osad żółty. Ten przypadek się przytrafi, gdy mięso np. które ma znaczną ilość tłustości, z roztworem potażu przez długi czas się gotuje, poczem gdy się ciecz alkaliczną nasycą kwasem solnym albo kwasem 3. saletrowym, i naostatek precedza. Również gdyby takowe mięso z pomiedionemi kwasami gotowano przez dłuższy przeciąg czasu, a do

wstaje prawie natychmiast, lub w razie gdy była mała, po pewnym przeciągu czasu, osad żółty, co przekonywa niewątpliwie o bytności arseniku. Tym sposobem przez zmianę arseniku w kwas 2. arsenikowy, można otrzymać osad w roztworze zawierającym  $\frac{1}{30,000}$  kwasu 2go arsenikowego.

Dawniej pospolicie przy podobnych śledzeniach postępowano w następujący sposób:

Niszczono ciało organiczne przez gotowanie z chlora-nem potażu i kwasem solnym; parowano roztwór dla wydalenia nadmiaru kwasu; cedzono go, i przepuszczano przez niego kwas 2. siarkowy, dla zmienienia kwasu 2. arsenikowego w kwas 1. arsenikowy; poczem znowu przepuszczano strumień gazu siarkowego wodorodnego, zbierano osad na cedzidło, ukwasorodniano go i naostatek dochodzono w przyrządzie **Marsh'a**.— Używając molibdanu amonii, postąpić zaś tak należy.

Ciało dochodzone wkłada się w retortkę szklaną i dodaje do niego chloranu potażu, oraz kwasu solnego, dotąd, aż największa część istoty organicznej zostanie zniszczona, a roztwór przybierze barwę jasno-brunatną. Następnie paruje się



roztworzonej wodą cieczy, którą trudno przezroczy-  
stą z cedzidła otrzymać, dodano kwasu siarkowego  
wodorodnego, wtedy także mocny żółty osad powsta-  
nie. Taż sama zajdzie okoliczność, gdy podobny roz-  
twór nasycimy przez alkali, a do tego dodamy siar-  
czyku wodorodnego amoniaku, potem zaś dotąd do-  
lewamy kwasu solnego aż ciecz się zakwasi.

52. W śledztwach chemiczno-prawnych już podob-  
ne przypadki się przytrafiały, że osad żółty, który  
nie zawierał w sobie ani śladów arszeniku, był brany  
przez biegłych za siarczyk tego pierwiastku, a błąd  
dopiero spostrzeżono przy drugim dochodzeniu;

wszystko co było w retorcie, w parownicze porcelanowej,  
dla wypędzenia nadmiaru kwasu, rozpuszcza w wodzie i ce-  
dzi. Ciecz przezroczystą z płynami powstającymi z przepłó-  
kania paruje się znowu do mniejszej objętości, *po ostudzeniu*  
dodaje się do niej w nadmiarze molibdanu amonii rozpuszczo-  
nego w kwasie 3. saletrowym; poczem natychmiast tworzy się  
osad. Gdy już go więcej nie powstaje, zbiera się osad na ce-  
dzidło, przemywa wodą zaostrzoną kwasem 3. saletrowym,  
i oznacza głoską A. Ciecz precedzona i wody z przemycia,  
ogrzewają się w kąpeli piaskowej do zagotowania, i zosta-  
wiają przez pewien czas w miejscu ciepłym; wówczas opada  
męt żółty, i ten zebrany oznacza się przez B. Osad A, nie  
ma w sobie arszeniku jeżeli nie był ogrzewany, ale fosforan.  
Osad B, utworzony *przez ogrzanie*, zawiera arszenik gdy  
ten był w ciele dochodzonym, (arszenio-molibdan amonii). Część  
z tego drugiego osadu po rozpuszczeniu go w amonii, docho-  
dzi się w przyrządzie **Marsh'a**.



(Annales d'hyg. et de méd. légale, tom 7. str. 128).  
Ztąd przeto wypływa że takowy męt żółty proskowaty lub kłaczkowaty, powstały z przepuszczenia kwasu siarkowego-wodorodnego przez ciecz zakwaszoną kwasem solnym; może być siarczykiem arszeniku, albo ciałem organiczném, lub też mieszaniną obudwóch powyższych istot; dla tego wypada osadu dochodzić amonią, ciecz zaś parować dla zebrania siarczyku, a ten wypalać z czarnym topnikiem.

53. Roztwór siarkanu 5. miedzi, jeszcze bardziej w błąd wprowadzić może przy śledzeniu kwasu 1. arsenikowego, niż kwas siarkowy-wodorodny; bo wiele słabo ubarwionych odwarów ciał organicznych, z powyższą solą podobny osad czyżowo-zielony wydać może jak kwas 1. arsenikowy, zubożniony (o czém wyżej wspomniono), małą ilością potażu lub amonii. Tak np. zachowuje się odwar niepalonej kawy z pewną ilością roztworu siarkanu 5. miedzi, gdy do tego dodano nieco potażu, gdyż wtedy utworzy się zielony osad, podobny do arsenianu 1. miedzi, ciecz zaś na wierzchu będąca, również jest zielono ubarwiona; powyższy osad rozpuszcza się, w nadmiarze roztworu potażowego, wydając ciecz zieloną, nie błękitną. Jeszcze bardziej jest podobny do arsenianu 1 miedzi, osad zielony utworzony z nalania na cebulę wody gorącej, do którego dodano w płynie siarkanu 5. miedzi, i cokolwiek rozpuszczonego potażu; ale gdy cebula długo będzie w wodzie gotowana, może powyż-



szere oddziaływanie nie powstać. Także i to zasługuje na uwagę, że wpuściwszy do rozcieku z naparzonej cebuli, saletranu 3. srebra, a potem kroplę amonii, powstanie żółty osad, który w roztworzonym kwasie 3. saletrowym i amonii, rozpuszcza się, i ma niejaki podobieństwo do arsenianu 1. srebra, ale kolor jego jest nieco więcej brudno żółty, niż arsenianu 1. srebra i po pewnym czasie czernieje. Odwar nie palonej kawy, wydaje z roztworem saletranu 3. srebra osad biały, który za dodaniem kropli, amonii natychmiast czernieje.

54. Gdyby siarczyk arseniku znajdował się z istotami organicznymi pomieszany; oddzielićby go można było, przez nalanie na wilgotny w cedzidle będący, amonii, w której jak wiadomo siarczyk arseniku z łatwością się rozpuszcza, a ciała organiczne w postaci proszku białego pozostaną.

Wiadomo że wiele cieczy, w których się ma dochodzić kwasu 1. arsenikowego, muszą być poprzednio odbarwionemi. Węgiel zwierzęcy do tego użyty być może, ale pamiętać należy na doświadczenie **Chevallier'a**, (zobacz liczba 4), iż to ciało zabiera niektóre sole metalowe; co ponieważ może dać powód do zatracenia trucizny, dla tego też z ostrożnością używać go należy. Chlor byłby lepszym do powyższego celu, bo przez zastosowanie jego nic się nie traci, ma jednak tę niedogodność, że działając jako ciało ukwasoradniające, zmieniłby kwas 1. ar-



szenikowy w kwas 2. arsenikowy, a ten ostatni trudniejszy jest do rozpoznania; mimo to wszakże, często bywa w podobnych przypadkach doradzany, jak to niżej zobaczymy.

55. Gdyby szło o wyśledzenie kwasu 1. arsenikowego w ziemi która w sobie zawierała znaczną ilość wapna, i gdyby użyto przy tej robocie kwasu 5. siarkowego; utworzyłyby się mogły obfite męty (gips), a toby utrudniło wydzielenie kwasu 1. arsenikowego. W ogóle jednak można temu zaradzić, nalewając na utworzony siarkan 5. wapna, kwasu solnego, który rozpuści kwas 1. arsenikowy z pewną ilością gipsu, poczem można już cieczy dochodzić w przyrządzie **Marsh'a**.

W ogóle przy dochodzeniu ziemi, aby uniknąć błędu, należy rozpuścić *w równej ilości kwasu, równą także część ziemi innej roślinnej, wziętej z jakiego ogrodu lub doliny, i cieczy śledzić w podobnych poprzednim, okolicznościach.*

#### O SPOSOBIE MARSH'A DOCHODZENIA ARSZENIKU.

(Dodatek do liczby 323 Ch. Pol. Pr.).

56. Nie wchodząc tutaj w liczne opisy różnych zmian przyrządu **Marsh'a**, gdyż rzeczywiście bardzo mała w wielu z nich, pod względem dokładności wypadków, jest różnica; zastanowimy się nad okolicznościami następnymi.



Wiadomo że tylko związki ukwasorodnione lub uchlorzone, mogą być dochodzone w przyrządzie **Marsh'a**; bo np. siarczyk, nie wyda w nim żadnych skutków, a ciała organiczne takie zamieszanie w robocie sprawią, iż całkiem przeszkodzą wydobyciu się arszeniku. Nadto gdy kwas 3. saletrowy w małej ilości znajdować się będzie, może być niepodobieństwo rozpoznania powyższego pierwiastku.

W wielkiej liczbie przypadków, ciała podejrzane nie mogą zaraz pod wpływem wydobywającego się wodorodu, wydać zawartego w sobie arszeniku; ale potrzeba zniszczyć o ile można najlepiej istoty organiczne razem z nim znajdujące się. Wiadomo że Kommissya Instytutu Francuzkiego, radzi zwęgląc ciała zwierzęce, które w przyrządzie **Marsh'a** mają być dochodzone, kwasem 5. siarkowym. Ponieważ w § 343 Ch. Pol. Pr. napomknięto jedynie o tym sposobie bez podania szczegółów; gdy zaś rzecz ta należy do nadzwyczajnie ważnych, podaje się przeto następane dopełnienie.

57. Niniejsze postępowanie nazywa się sposobem PP, **Danger i Flandin**, (lub P. **Barse**). Podług niego, wysusza się ciało zwierzęce poprzednio je rozdrobniwszy; a po zważeniu, dodaje się do niego szóstą część wagi kwasu 5. siarkowego, poczem się wszystko zwęgla na ogniu. Na powyższy węgiel wpuszcza się cokolwiek wody królewskiej, (gdy było tylko około 100 gram ciała zwierzęcego), i wysusza się go, a potem nalewa kilkakrotnie wodą



przepędzoną wrzącą, płyn się odcedza i oziębia dla następnego wiania w przyrząd **Marsh'a**.

*Sposób postępowania.* Pokraj w drobne kawałki ciało zwierzęce dane do dochodzenia, wysusz je na parownicze porcelanowej w miernym ogniu, mieszając pręcikiem szklanym; poczem odważ z tego 150 do 200 gram, i wlej na to (szóstą część wagi wszystkiego), kwasu 5. siarkowego mocnego na 66<sup>o</sup> B. ale kwas poprzednio ma być rozpoznany *czy nie zawiera arszeniku*. (Bierze się zaś szóstą część na ściany kanału trawienia, trzecią część na wątrobę, a połowę na części tłuste); mieszaj powolnie pręcikiem szklanym, i utrzymuj parowniczkę w miernem cieple. W ciągu tego czasu istota zwierzęca rozpułynie się, a ztąd powstanie ciecz gęsta jak ulepek; wtedy ogrzej ją tak, aby wydobywały się gęste pary kwasu 5. siarkowego; nie ustawaj zaś mieszać wszystkiego pręcikiem szklanym, aż do ukończenia roboty, czyli do zmienienia w węgiel; w ówczas wszystko stopniowo gęstnieje i wreszcie zmieni się w ciało zsiadłe na podobieństwo mułu; a gdy mocne pary zaczynają wychodzić, ciało się wysusza, poczem para rzadnieje, wreszcie nie tworzy się już widocznie. (Ta chwila jest bardzo ważną, aby zbytnie nie ogrzewać już parowniczkę, ale dosyć będzie podłożyć parę węgla pod trójnożek na którym stoi, dla tego, aby to co przylega do boków naczynia, jednocześnie wyszło z ciałem na dnie jego znajdującem się). Następnie zestaw parowniczkę z ognia, i ostudź ją przez usta-



wienie na wieńcu słomianym, a dalej istotę wysuszoną, wkładaj częściami w moździerzik porcelanowy lub szklany i miałko ucieraj. Proszek ztąd powstały wsyp w czystą miseczkę porcelanową i cokolwiek zwilgoć przez wpuszczanie po kropli wody królewskiej, przy ciągłym mieszaniu węgla. W dalszym ciągu roboty, wstaw znowu tę miseczkę na ogień, i mieszaj węgiel aż do czasu jój zestawienia; wtedy nowe pary się wydobywają, aż nadejdzie chwila w której węgiel zupełnie będzie wysuszony; w ówczas zdejm go z ognia, ostudź i wlej do niego 60 gram wody, a z tą wszystko zagotuj, a potem ostudź i ściągnij ciecz z wierzchu. Następnie powtórnie węgiel zagotuj z równą ilością wody; wreszcie zmieszaj razem ciecz pierwszą z wygotowania powstałą, z drugą mieszaniną węgla i wody i wszystko wlej na cedzidło, węgiel zaś jeszcze wilgoć małą ilością wody kroplami dodawaną; poczem ciecz *w zupełności* oziębioną, wlewaj w przyrząd **Marsh'a**.

58. W postępowaniu powyższém, kwas 5. siarkowy tworzy wodę z kwasorodu i wodorodu ciała zwierzęcego, a uwalnia węgiel, ztąd to pochodzi zwęglanie tegoż ciała; nadmiar zaś kwasu 5. siarkowego się wydobywa, a związek arsenikalny wchodzący do składu ciała zwierzęcego, nie ulega zmianie. Ale gdyby węgiel bardzo mocno ogrzano, zwłaszcza przy końcu zwęglania, przed dodaniem wody królewskiej; część kwasu 1. arsenikowego mogłaby się ulotnić,



jeżeliby związek to ciało zawierał; i dla téj to przyczyny potrzeba robotę wykonywać w miernym ogniu. W skutku dolania wody królewskiej zmienia się jakikolwiek bądź związek arsenikalny, w kwas 1. arsenikowy i kwas 2. arsenikowy; szczególnież zaś siarczyk w tym znajduje się przypadku. Ale rzadko się zdarza, aby wszystko obróciło się w kwas 2. arsenikowy, bo ciecz przygotowana do przyrządu **Mars'ha**, częstokroć natychmiast daje osad żółty z kwasem siarkowym wodorodnym. Ważną tu jest okoliczność, aby nie było wiele cieczy do przyrządu **Marsh'a**, i dla tego gdy wody przepędzonej, która była używana do przepłókiwania węgla, jest więcej niż 90, do 100 gramów; należy około połowy ją wyparować.

59. PP. **Fordos** i **Gelis** a nawet **P. Orfila** utrzymywali, że ciecze wodne zatrzymują zawsze w sobie kwas 2. siarkowy, i że może się przytrafić iż za pośrednictwem ciał powyżej wskazanych, wszystek kwas 1. arsenikowy zawarty w tym roztworze wodnym, zmieni się w przyrządzie **Marsh'a** w siarczyk arseniku, na który wodoród nie działa; wskutek zaś tego, nie rozpozna się arseniku w cieczy, gdy ten w niej znajdować się będzie w małym stosunku. Ale to jest błąd, jak okazał **Gaultier de Claubry** i **Devergie**; gdyby bowiem wodoród świeżo się wywięzujący, działał na kwas 2. siarkowy znajdujący się w cieczy; wywierałby także swój wpływ jednocze-



śnie na kwas 1. arsenikowy w niej będący, a utworzyłby się ztąd zarazem kwas siarkowy-wodorodny i wodoród arsenikowy, któreby przechodziły wrurkę. Być więc może że tu nie otrzymuje się wszystkiego, coby można inaczej wydobyć, ale trudno utrzymywać, żeby nie wykryło się arseniku tam, gdzie się on znajduje.

**Devergie** utrzymuje, że gdy ciało dane do dochodzenia nie jest bardzo tłuste, lub też nie było zmydlone, postępowanie powyższe przez kwas 5. siarkowy jest najprostsze, najdogodniejsze, najkrótsze i *zawsze* wydaje dobre wypadki. Gdyby zaś trzeba było śledzić ciała tłuste, lub zmydlone; wtedy kwas 5. siarkowy będzie źle działał, i najlepiej w ówczas zastosować postępowanie opisane pod liczbą 314. Ch. Pol. Pr. Wreszcie słuszną tu jest uwaga **P. Flandin** do wielu okoliczności zastosować się dająca, że zamiast opisywania osobnych postępowań przy poszukiwaniu trucizny w pokarmach i napojach; najlepiej uważać je w ogóle jako ciała organiczne, zwęglić (gdy potrzeba, po wyparowaniu lub wysuszeniu) kwasem 5. siarkowym i dopiero dochodzić jak zwyczajnie.

60. Przy zastosowaniu do zwęglania kwasu 5. siarkowego, **Blondlot** radził zaprowadzić następną zmianę, która zdaje się być korzystną. Ogrzewa on z kwasem 5. siarkowym ciała podejrzone dotąd, aż się w ciecz zmienia; poczem nie parując do suchości,



nalewa na nie wody, i przepuszcza strumień chloru dla osadzenia zupełnie istoty organicznej, która się tam jeszcze znajdować może; następnie zaś wlewa wszystko w przyrząd **Marsh'a**, do zwyczajnego postępowania. Tym sposobem nie straci się nic arszeniku, płyn się lub wcale nie burzy, lub też burzy mało, a to jest rzeczą niesłychanie ważną.

61. W celu przygotowania ciał do przyrządu **Marsh'a**, radzono używać i samego chloru dla zniszczenia istoty organicznej. W takowym razie rozciera się mięso lub trzawa w marmurowym moździerzu, dodawszy do tego, dla lepszego rozdrobnienia, miążkiego piasku oczyszczonego kwasem solnym, a następnie jak najstaranniej oplókanego.

Ciała wyrzucone przez wymioty, lub inne już nadpsute, nie wymagają tej ostatniej ostrożności.

Do 100 gram ciał organicznych, wlewa się kwarta wody, i przez to przepuszcza chlor na zimno dotąd, aż ciało organiczne zawieszona w wodzie zbieleje na podobieństwo twarogu; poczem zatyka się naczynie, zostawia wszystko w spoczynku przez 24 godzin, i cedi przez cienkie płótno wprzód wypłokane wodą i kwasem.

Następnie mierzy się ciecz która jest przezroczystą i bezbarwną, gotuje się ją dla wypędzenia nadmiaru chloru, poczem wlewa z 8. częściami cynku w przyrząd **Marsh'a** poprawiony przez Aka-



demią Francuzką (Ch. Pol. Pr. pod liczbą 325), starając się przepiókiwać gaz.

Ponieważ chlor wydobywając się, może zabrać z sobą pewną małą ilość arszeniku, potrzeba przeto robotę uskutecznić w retorcie, a wtedy z cieczy odpędzonej, można otrzymać ten metal.

62. **Orfila** zaprowadził zmianę w powyższym sposobie; to jest na ciecz zgęszczoną jak ulep, nalewał wysokoku mocnego na  $95^{\circ}$  areometru stustopniowego; wyskok ten rozpuścił kwas 1. arszenikowy, i sprawił skrzepnięcie białka; następnie cedił wszystko, ciecz z cędziła, zakwasił kwasem solnym, i przepuszczał przez nią strumień gazu siarkowego wodородnego; poczem ją gotował, zlewał z wierzchu i znów cedił, dalej parował do  $\frac{1}{5}$  objętości dla wydzielenia wysokoku, wreszcie rozpuszczał siarczyk przez zagotowanie go z kwasem 3. saletrowym kilkakrotnie gdyby to być mogło powtarzane, i dochodził cieczy w przyrządzie **Marsh'a**.

Gdyby było dosyć siarczyku, daleko lepiejby zmienić go od razu w metal za pośrednictwem czarnego topnika w rurce włoskowatej, niż dochodzić cieczy w przyrządzie **Marsh'a**.

Siarczyk arszeniku pochodzący z płynu odpędzonego, nalewa się kilkakrotnie kwasem 3. saletrowym, i to wszystko paruje się także kilkakrotnie dla wyłączenia kwasu będącego w nadmiarze, poczem dopiero w przyrządzie **Marsh'a** dochodzi się cieczy.



63. **Przyrząd Marsh'a.** Żelazo jak to wspomniano przy odczynnikach, nie powinno być używane do wydobywania wodorodu, gdyż częstokroć zawiera przy sobie arsenik.

Przy użyciu cynku, najlepiej przekonywać się o bytności arszeniku, wzięwszy taką ilość jakiego ciała organicznego, jak wynosi to, w którym szukamy powyższej trucizny; poczem włożywszy każdą z nich w inny przyrząd **Mars'ha**, puścić obadwa w bieg przez równy przeciąg czasu, i porównawczo uważać wypadki ztąd powstałe.

Do tego celu służy najlepiej białko lub żółtko z jaja, które gdy z cynkiem nie wydają plam arsenikalnych, a ciało podejrzane z tymże samym metalem (wziętym w jednakowej ilości, z równym stosunkiem kwasu, i ciał do zniszczenia istoty organicznej), je okazuje; już mamy pewność że cynk nie zawiera arszeniku.

64. Co do płomienia; w przyrządzie Akademii Francuzkiej, który najwłaściwiej odpowiada celowi; gdy płomień będzie za mocny, a mała ilość arszeniku znajduje się w ciele daném do dochodzenia; choćby wszystkie inne warunki były odpowiednie, można nie otrzymać plam arsenikalnych.

Wreszcie cynk może przy sobie zawierać siarkę, i wtedy wydać wypadki podobne do plam arsenikalnych. **Gelis i Fordos** okazali, że wlewając do przyrządu **Marsh'a** w czynności będącego, znaczną



ilość kwasu 5. siarkowego stężonego; tworzy się niekiedy kwas siarkowy-wodorodny, który stykając się z wodorodem arsenikowym, wyda siarczyk, a ten zaś może wpłynąć na zmianę plam. Ztąd to zapewne w wielu razach powstają plamy, różnych odcieni barw.

Wprawdzie przy zbieraniu plam arsenikalnych utworzonych na spodku od filiżanki, zalecano, aby piaskiem na tenże spodek nasypanym zebrać je z niego; za ogrzaniem zaś piasku w jednym końcu rurki zamkniętej, zgromadzonego, gdy drugi ma być włoskowato wyciągnięty; można otrzymać obrączkę metalową. Ale w tej robocie *traci się ta ilość arseniku, która w płomieniu, przechodzi w kwas 1. arsenikowy, a rzeczona strata jeszcze się zwiększy, przy zabraniu piaskiem plam arsenikowych, bo wtedy część metalu może się z niego nie wywiązać przy tworzeniu obrączki.*

**Gaultier de Claubry** utrzymuje, że łatwiej otrzymać arsenik w rurce w kształcie obrączki, niż zwyczajne plamy arsenikalne; dla tego więc nie należy w śledztwach spuszczać tego z uwagi.

65. Nadto powyższy chemik nadmienia tutaj, że plamy zbierane być powinny na czystą porcelaną, nigdy zaś na fajans, a tym bardziej na wyroby gipsowe; w tym bowiem przedostatnim razie, niedokwas ołowiu zawarty w polewie w zetknięciu z wodorodem, rozkłada się w części, a przez zafarbowanie



czarne, może w błąd wprowadzić; co się nie przytrafia z porcelaną. Ponieważ zaś i szkło może w sobie zawierać ołów; przy użyciu więc rurek do tworzenia obrączki arsenikalnej, uważać należy czyli nie powstaje plama mniej więcej czarna podobna do arsenikalnej, co szczególnie przytrafiać się może, w czasie przydłuższego działania płomienia wysokiego. Plama jednak takowa lub obrączka, za ogrzaniem nie zniknie, ani nawet nie zciemnieje. Plama arsenikalna natychmiast zginie za dotknięciem jej pręcikiem szklanym, umoczonym w roztworze chlorku sody (cieczy **Labarraka**). i t. p.

Można do przyrządu **Marsh'a** w miejsce amiantu używać bawełny; ale to tylko w takich razach, gdy się obejdzie bez ogrzewania; bo wtedy zanieczyściłyby się wypadki poszukiwań, ciałami z rozkładu bawełny powstającymi.

66. Jedną z najważniejszych rzeczy przy śledzeniu arszeniku w przyrządzie **Marsh'a**, jest okazanie, czyli powstające plamy rzeczywiście pochodzą od arszeniku, lub też od innego ciała, które je może utworzyć. W tych okolicznościach nie można być dostyć ostrożnym, wiadomo bowiem, o czém już nadmieniliśmy, że cynk, antymon, związki siarki, lub też ciała organiczne nie zupełnie spalone, mogą wydać plamy podobne do arsenikalnych i wprowadzić w błąd robiącego dochodzenie. Potrzeba przeto przy podobnych rozbiarach, znać oddziaływania wodorodu



arszenikowego, oraz jak najwięcej cech tak plam arsenikalnych, jakoteż i sposobów odróżnienia ich od innych. W tym celu podają się tutaj następujące uwagi, które wraz z opisem zawartym poniżej przy antymonie, będą wystarczające do uchronienia od błędu.

67. **Jacquelain** radził przepuszczać wodoród arsenikowy utworzony w przyrządzie **Marsh'a**, wrotwór chlorku złota. Wtedy złoto zmieni się w metal, a wodoród arsenikowy przejdzie w kwas 1. arsenikowy, lub kwas 2. arsenikowy.

Sposób powyższy może służyć z korzyścią do przekonania się o małych ilościach wodorodu arsenikowego, które uniknęły rozkładu w przyrządzie **Marsh'a**; w takowym razie potrzeba tylko w końcu rurki w którym się arsenik osadza, przystosować znany z chemii przyrząd **Liebig'a** z bańkami, zawierającemi chlorek złota. Ale nadzwyczaj tu jest ważną ta okoliczność, że gdyby użyto w dochodzeniach chemiczno-prawnych, w celu rozpoznania wodorodu arsenikowego, soli srebrnych lub złotych; nie należałoby jedynie z tego, że z nich wydzielilo się złoto lub srebro metaliczne, wydawać zdania o bytności arseniku; bo wiele gazów, jakoto: kwas 2. siarkowy, kwas siarkowy wodorodny, wodoród fosforowy, a nawet wodoród, mogą tak wyłączać metal z rzeczonych soli, jak wodoród arsenikowy.



Wreszcie uniknie się błędowi, starając się przekonać o bytności kwasu 1. arsenikowego w cieczy, po wyłączeniu z niej metali.

68. W Dziele P. Devergie, podany jest następny sposób rozpoznania płam arsenikalnych, który tu szczególnież zasługuje na uwagę.

*Plamy arsenikalne.* Gdy się zbierze nie wiele płam arsenikalnych, i te będą blade, można ich korzystnie tak dochodzić:

Skoro jest ślad obrączki w rurce, nasycy się wodę chlorem, a ten roztwór wlewa się w flaszeczkę, i robi się inny roztwór wodny na świeżo, z wodorodu siarkowego. Do rurki w której jest obrączka *metalowa dana do śledzenia*, zastosowyywa się korek taki, aby mógł zatykać flaszeczki z obudwoma poprzedniemi roztworami, poczem wkłada się go z rurką na kilka sekund w otwór flaszki, zawierającj w sobie chlor; w ówczas zaledwie gaz przejdzie do miejsca z obrączką, zaraz zmieni się arsenik metalowy w chlorek arseniku bez barwny. Wtedy z wielką starannością wyjmuje się rurkę nie poruszając nią o ile można; bo chlorek arseniku jest bardzo lotny, i przez pewien przeciąg czasu zostawia się ją poziomo, aby mała ilość chlorku będąca w postaci pary, mogła się zgęścić; potem zakłada się korek z rurką w otwór flaszeczki zawierającj w sobie roztwór kwasu siarkowego wodorodnego, i zostawia się ją tam przez kwadrans; wtenczas, (nawet niekiedy już po



kilku minutach), chlorek arseniku zmienia się w siarczyk żółty arseniku. Tym przeto sposobem obrączka, która była poprzednio szaro-stalowa, zniknie całkowicie, a potem okaże się w postaci siarczyku arseniku. Na powyższą obrączkę żółtą, trzeba jeszcze wlać cokolwiek roztworu amonii gryzącej, przez co siarczyk arseniku się odbarwi, a ciecz amoniakalna i wodę wyparować miernym ciepłem w piasku, w małej parownicze porcelanowej: w ówczas na dnie jej pozostanie wolny siarczyk arseniku. Powyższy sposób jest dobry, odpowiada celowi, i nie jest to prawdą, aby siarka sama, tak jak ten siarczyk mogła się zachowywać.

Nawet z jedną plamą arsenikalną, można podobne robić dochodzenie. W takim razie potrzeba trzymać płamę nad talerzykami, w których w jednym znajduje się roztwór chloru, w drugim rozpuszczony gaz siarkowy-wodorodny. Ale w samej powyższej robocie należy z plamami na talerzyku postępować z największą ostrożnością. Gdyby np. było sześć plam na jednym talerzyku, wypadłoby wtedy pociągnąć trzy z nich, warstewką roztworu gumy, i wysuszyć to aby utworzyła się powłoczka; trzy zaś inne zmienić w siarczyk arseniku.

69. Gdyby obrączka lub plama była antymonialna, tak samo zachowałaby się z chlorem; ale utworzony chlorek antymonu, z kwasem siarkowym wodorodnym zmieniłby się w kermes, który jak wiadomo



ma barwę zupełnie inną; rzecz ta szczegółowo niżej się wykaże.

Nie potrzeba wreszcie nadmieniać, że dopiero można z pewnością wydać zdanie, gdy się przekonamy o cechach plam arsenikalnych, lub też obrączki utworzonej.

Plamy powstałe na spodku od filiżanki, gdyby nie były arsenikalne, lecz z innych ciał; w wielu razach rozpoznaćby się dały po następujących okolicznościach. Częstokroć bowiem po wystawieniu ich na powietrze, czerwienią papierek lakmusowy, bo wtedy jeżeli był np. fosfor, zmieni się on w kwas; oprócz tego trudno są lotne, i niekiedy znikają dopiero za dobrém ogrzaniem, co szczególnie wtenczas następuje, gdy plama pochodzi od węgla. Nadto wilgotnieją w powietrzu, i nie zachowują się tak jak plamy arsenikalne z ciałami do śledzenia tych ostatnich używanymi.

70. *Plamy antymonialne.* Przy otrzymywaniu arseniku metalicznego za pośrednictwem przyrządu **Marsh'a**, na to mieć wzgląd należy, że antymon w postaci kwasu 1. antymonowego, lub kwasu 2. antymonowego, albo też nareszcie chlorku antymonu; szczególnie w kwaśnych roztworach, pod wpływem tych samych okoliczności jak arsenik, tworzy z wodorem zupełnie podobne połączenie, które za ogrzaniem również się rozkłada jak wodorodek arseniku i wydaje błyszczący metal antymon, całkowi-



cie z pozoru podobny do arszeniku metalicznego. W bardzo roztworzonych cieczach, powstaje ten osad w kolorze brunatnym, gdy zaś się osadzi w grubszej powłoczce, będzie czarny z blaskiem metalowym. Ogrzewając bez rozpalenia, rurkę szklaną, przez którą gaz się przepuszcza; otrzyma się na białej porcelanowej utrzymywanej w płomieniu, plamy brunatne lub czarne antymonu metalicznego, zupełnie prawie podobne do plam arszeniku metalicznego w podobnych okolicznościach utworzonych. Zwykle jednak brzegi plam arszenikalnych są brunatne, antymonialnych zaś czarne; ale gdy roztwór jest bardzo słaby, mogą i te ostatnie być na brzegach brunatne.

Należy więc tutaj uważać, czy metal otrzymany będzie arszenikiem lub antymonem, i odróżnić jeden od drugiego; albo też starać się przekonać czy plama połyskująca, nie pochodzi zarazem od antymonu i arszeniku.

71. *Różnica plam arszenikalnych od antymonowych.* Arszenik można od antymonu tym sposobem odróżnić: ogrzewając nieco w rurce szklanej płamę metaliczną w położeniu poziomém, płomieniem małej lampy wyskokowej; za nachyleniem téjże rurki, wywiąże się woń wyraźna czosukowa; tego zaś wcale nie będzie, gdy powłoczka metalowa błyszcząca, pochodzi od antymonu. Tenże sam przypadek zachodzi przy wydobywaniu się połączeń ga-



zowych wodorodu, w czasie osadzania się z nich w rurce szklanej, metalu, bo i wtedy za ogrzaniem wychodzący gaz, wyraźny ma zapach czosnku gdy miał w sobie arsenik; skoro zaś plama powstanie od antymonu, gaz nie ma żadnej woni.

Plama z arseniku jest daleko lotniejsza niż antymonowa, ta bowiem ostatnia z trudnością za ogrzaniem niknie. Ale tu można popełnić omyłkę, gdy plama arsenikalna będzie gruba, i rurka w której została osadzona także jest z grubego szkła; a plama antymonowa cienka i osiadła w rurce cienkiej szklanej. (\*)

Wypitowawszy pilnikiem miejsce z rurki w którym metal się osadził, jeżeli ten jej kawałek włoży się w niewielkie naczynie, i naleje na to tyle czystego kwasu 3. saletrowego, aby metal został zwilgocony; za miernem ogrzaniem zmieni się on w białą skorup-

(\*) Największa trudność dla biegłego będzie wtedy, gdy zadano emetyk (winian potażu i antymonu), otrutemu arsenikiem. Przyrząd **Marsh'a** wyda wówczas plamy zawierające obadwa powyższe metale; toż samo mówić o obrączce w rurce. Ale antymon jest mniej lotny, i dla tego łatwiej się zgęszcza; ztąd częstokroć zdarza się widzieć w rurce dwie, jedna za drugą obrączki; najbliższa ognia będzie antymonialna, a dalsza obrączka arsenikalna; okoliczność ta stanowi już pierwszą wskazówkę. Oprócz tego dodać tu należy, iż terażniejsze doświadczenia okazały, że nie masz wcale plam arsenikalnych nie lotnych, o których wspomniano pod liczbą 338. Chemii Policyjno-Prawnej.



kę kwasu 1. antymonowego, który w kwasie 3. sale-trowym się nie rozpuszcza: arsenik zaś rozpuściłby się w kwasie powyższym, i utworzyłby kwas 1. ar-szenikowy i kwas 2. arsenikowy. Dotknąwszy téj skorupki pręcikiem zmaczanym w saletranie 3. sre-bra, wtedy od kwasu 2. arsenikowego powstać mo-że osad wpadający w ceglasty, (arsenian 2. srebra), którego to ubarwienia w tym razie nie wydałby an-tymon.

Wsypawszy do uciętéj rurki z metalem, kilka gran chloranu potażu, i wpuściwszy na to tyle kwasu sol-nego aby metal zwilgocić; gdy wszystko zostawi się w zimnie przez pewien czas; jeżeli był arsenik, ten wkrótce się rozpuści. Plama czyli powłoczka anty-monowa: opiera się długo działaniu chloru nim się w kwasie rozplynie, co często dopiero za ogrzaniem następuje. Ale i tu tak jak poprzednio, należy uwa-żać na grubość plamy.

Gdy wewnątrz białego porcelanowego talerzyka osadzą się plamy metalowe z płomienia gazowego związku wodorodu; za zwilgoceniem ich roztworem jodu w occie, i zostawieniem do dobrowolnego odpa-rowania; przybiorą ony kolor czerwony, bo wtedy powstaną jodki metalowe. Lecz barwa jodku arse-niku, jest bardzo podobną do jodku antymonu, i oba-dwa w zupełności znikają, gdy przez dłuższy czas w przystępie powietrza w zwyczajném cieple utrzy-mywane będą. Wprawdzie nikną wprzód plamy jod-



ku arszeniku niż jodku antymonu, ale to nie może stanowić pewnej cechy do ich odróżnienia.

Sposób do powyższego celu, podany przez **Cottetrau**, jest następujący: po otrzymaniu plam metalowych na spodku porcelanowym, przykrywa się nim drugą miseczkę lub filiżankę porcelanową, w której znajduje się mały kawałeczek fosforu. Jeżeli będą plamy metalowe z arszeniku, po kilku godzinach znikną; gdy zaś utworzą się z antymonu, utrzymywać się będą wiele dni, a nawet i tygodni. Gdyby znowu plamy metalowe osadziły się w miseczce porcelanowej; w takim razie po włożeniu do niej małych kawałków fosforu i przykryciu jej tafelką szklaną, powstanie tak nazwany Ozon, przez który arszenik wprzód się ukwasorodni niż antymon. Sposób powyższy jakkolwiek może doprowadzić do pożądaných wypadków, niekiedy daje powód do uchybienia, ponieważ grubsze plamy arszenikowe po upływie pewnego czasu zniknąć mogą, a pozostaną plamy antymonowe, chociaż będą bardzo cienkie.

Zwilgocisz w środku talerzyka porcelanowego utworzone plamy metalowe, kroplą siarczku wodородnego amoniaku, i parując tę ciecz siarczkową nad plamami będącą, bardzo miernem ciepłem aż do suchości; metale w zupełności przemienią się w siarczki. Ztąd powstanie siarek arszeniku właściwego koloru żółtego, i siarek antymonu pomarańczowy, przez co te metale z łatwością rozpoznane i odróżnione być mogą. Gdy na żółty siarek arszeniku



należymy kwasu solnego, nie dozna on żadnej zmiany; można nawet miernym ciepłem odparować kwas solny, bez zniszczenia powyższego siarczku; ale skoro na pomarańczowo-czerwone plamy siarczku antymonu, wpuścimy kwasu solnego; już za lekkim ogrzaniem zmienią ony swój kolor. Sposób powyższy odróżnienia plam, dwóch w mowie będących metalów; zdaje się być ze wszystkich najdogodniejszy, bo nawet do rozpoznania bardzo małych śladów metalowych, daje się zastosować. Niekiedy zamiast siarczku wodorodnego amoniaku, używają wodorodu siarkowego; ale wtedy, zwłaszcza gdy plamy są grubsze, mogą za ogrzaniem i odparowaniem nie zupełnie zmienić się w siarczki. Najlepiej więc gdy tym sposobem robi się dochodzenie, (jak to wyżej opisano przy śledzeniu plamy z samego arszeniku); w kilku kroplach stężonej wody chlorowej plamy rozpuścić, potem wpuścić na nie gazu siarkowego-wodorodnego, i w zupełności w miernym ciepłe wyparować; wówczas otrzyma się siarczki metalowe z ich właściwymi cechami. Dla tego zaś potrzeba do zupełności parować, bo woda chlorowa podwyższa stopień ukwasowania metali, a kwas 2. arszenikowy nie opadłby na początku, od dodanego wodnego roztworu gazu siarkowego wodorodnego. Postępowanie jednak powyższe, jedynie może być dobrze zastosowane do plam arsenikalnych nie zaś antymonowych; bo gdy w czasie parowania okazuje się barwa pomarańczowo-czerwona siarczku metalowego; może ona przy



zupelném odparowaniu w znacznej części uledez zmianie w skutku rozkladu; i wtedy mała ilość powstałego steżonego kwasu solnego, mogłaby utworzony siarczyk antymonu na nowo rozpuścić.

Jeżeli przy zastosowaniu gazu siarkowego-wodorodnego, otrzyma się małą ilość siarczyków metalowych, z których po kolorze z pewnością oznaczyć nie podobna, czy to był siarczyk arszeniku, czyli też siarczyk antymonu; można to poznać łatwym sposobem podanym przez **Fresenius'a**. W tym celu mięsza się nie wielką ilość wysuszonego siarczyku metalowego w małym moździerzku agatowym, z węglanem sody połączonym z sinkiem potasu, (\*) i wkła-

(\*) Wiadomo, że sinek potasu topiony z wielu związkami metalowymi, wydziela z nich czyste metale; ale przy tym przytrafiają się pewne okoliczności, wstrzymać mogące powyższe oddziaływanie. Przytaczamy tu uwagi w tym przedmiocie podane przez **H. Rose**, tyżące się arszeniku i antymonu; podług dziennika L'Institut, z dnia 30 Novembre 1853.

*Związki arszeniku*; gdy będą topione z sinkiem potasu, arszenik zmieniwszy się w pierwiastek, zaczyna się ulatniać, i ztąd ilość jego z ścisłością nie może być oznaczona. Ale gdy idzie tylko o jego wykrycie; sinek potasu jak najlepiej odpowie celowi.

Obadwa siarczyki arszeniku ( $AsS^3$ , i  $AsS^5$ ), roztapiane w najmniejszych ilościach w rureczce szklanéj z sinkiem potasu; wydają metal arszenik błyszczący; przy czém tworzy się rodanek potasu; ale uważać potrzeba, że nie wszystek arszenik wydzieli się przez sinek, i że także w części ulotni



da mieszaninę w rurkę szklaną z obudwóch stron otwartą, którą znowu wstawia się w dłuższą i szerszą rurkę szklaną. Ogrzewając to wszystko do czerwoności w jednej atmosferze kwasu węglowego, otrzyma się przy otworze powłoczkę błyszczącą arseniku metalicznego, jeżeli siarczyk metalowy zawierał arsenik; wcale zaś nic metalicznego się nie

się. W podobnym razie utworzy się sól siarczykowa arseniku, a wtedy już siarczyk tego metalu, nie rozłoży się przez sinek. Po rozpuszczeniu powyższej soli w wodzie, za dodaniem słabego do niej kwasu; osiedzie z roztworu siarczyk żółty arseniku, przy wydobywaniu się gazu siarkowego-wodorodnego.

Gdyby więc zmieszano siarczyk arseniku z siarką, a potem to stopiono z sinkiem potasu; wtedy nie wydzielili się wcale arsenik.

Ale przy połączeniu arseniku z metalami łatwo się ze związków wydzielającami; może powstać przeszkoda do uwolnienia wszystkiego lub pewnej części arseniku. W tym przypadku, zwykle arsenik się wydziela z metalem wyłączonym, i tworzy z nim arsenek, przy czém tylko pewien nadmiar arseniku ułatwia się w postaci metalicznej.

Roztapiając arsenian 1. miedzi (zielen Szela), z sinkiem potasu; otrzyma się bardzo małą powłoczkę świecąca uolnionego arseniku metalowego: ale zmieszawszy dobrze zielen powyższą z większą ilością niedokwasu miedzi, i stopiwszy to z sinkiem potasu; ani śladu nie otrzyma się arseniku uolnionego.

Zmieszawszy arsenian 2. sody, z nadmiarem niedokwasu ołowiu, i stopiwszy to z sinkiem potasu, wszystek arsenik



ulotni, gdy był siarczyk antymonu. Gdyby zaś ogrzewano siarczyki metalowe tymże samym sposobem, w strumieniu wodorodu; otrzymanoby w zimnej części rurki szklanej, powłoczkę metalową nie tylko arsenikalną ale antymonową. Lecz zwrócić tu należy uwagę, że skoro metaliczne związki siarki wiele zawierają ciał organicznych, zamiana w metal przez

i ołów otrzymamy w postaci metalów, ale arsenik wcale się nie ulotni.

Topiąc arsenian 2. ołowiu z sinkiem potasu, otrzyma się znaczną ilość ulotnionego arseniku; ale gdyby zmieszano poprzednio sól ołowianą, z znaczną ilością niedokwasu ołowiu; możnaby przy topieniu z sinkiem potasu, nie otrzymać wcale arseniku metalowego.

Roztarty siarczyk ołowiu, i zmieszany z siarczykiem arseniku ( $AsS^3$ ) a potem stopiony z sinkiem potasu; wyda arsenik metaliczny połyskujący się, ale w małej ilości, chociażby siarczyk ołowiu znajdował się w znacznym nadmiarze. Lecz gdyby ten siarczyk poprzednio był stopiony z siarczykiem arseniku, lub nawet tak mocno ogrzany, aby obiedwie sole połączyć się mogły; nie będzie najmniejszego śladu ulotnionego arseniku po stopieniu z sinkiem potasu.

Również nie ulotni się arsenik w tym przypadku, gdy arsenian 2. sody, będzie stopiony wspólnie z sinkiem potasu, oraz ze znaczną ilością niedokwasu srebra, złotem, niedokwasami żelaza, niklu lub kobaltu.

Gdyby jednak zmieszano niedokwas 1. manganu z arsenianem 2. sody, i wyprażano to z sinkiem potasu; otrzymanoby ulotniony arsenik metaliczny. Ale sinek potasu nie zmieni przy stopieniu niedokwasu manganu w metal.



sam sinek potasu, przy robocie z arsenikiem może się nie udać.

Nie konieczne potrzeba zmieniać arsenik w metal za pośrednictwem sinka potasu, w atmosferze gazu kwasu węglowego; bo można to wykonać z sinkiem i w rurce z jednej strony otwartej, a w drugiej mającej gałkę wydętą. Ale przy bardzo małych ilościach arseniku, otrzymuje się najpewniejszy wypadek, gdy się robotę odbywa w gazie kwasie węglo-

Dla tej samej przyczyny, otrzyma się widocznie arsenik metalowy, gdy zmieszamy arsenian 2. sody z wielką ilością niedokwasu cynku, i gdy to stopimy z sinkiem potasu; spiż cynku z małą ilością arseniku, topiony z sinkiem potasu, nie zawsze wyda arsenik metaliczny.

Niedokwas bizmutu topiony w znacznej ilości z arsenianem 2. sody i sinkiem potasu; nie przeszkodzi ulotnieniu się wydzielonego arseniku metalicznego, chociaż jednocześnie i niedokwas bizmutu całkowicie będzie w metal przemieniony. Ale powinowactwo bizmutu do arseniku jest tak słabe, że za samem ogrzaniem spiżu arseniku i bizmutu, arsenik się wyłączy.

Ze wszystkich metali, arsenik najłatwiej za prostém jedynie ogrzaniem, wydzielić się daje przez antymon. Dla tego we wszystkich związkach tego ostatniego metalu, najpewniejszy sposób wykrycia najmniejszych ilości arseniku, topić je z sinkiem potasu. Wtedy cząsteczki arseniku po zmienieniu się w metal ulotnią się, i antymon także jednocześnie w metal zmieniony, nie będzie go ani śladu zawierał.

Nawet w siarczku antymonu, można z łatwością wykryć bardzo małą ilość siarczku, arseniku.— Ze związków kwa-



wym. Tym sposobem najlepiej wykryć arsenik w handlowym siarczku antymonu, (*antimonium crudum*).

Niedawno **Lassaigne** okazał, (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Octobre 1852*), że następne środki mogą także korzystnie być zastosowane, do odróżnienia plam arsenikowych od antymonowych. Podajemy je jako dopełnienie tego co się poprzednio powiedziało.

su 2. arsenikowego z alkaliami, ziemiemi alkalicznemi, oraz magnezją i gliną; arsenik metaliczny z łatwością wydzielić się daje przez sinek potasu.

*Związki antymonu.* Z antymonianów 2. alkalicznych, z łatwością antymon metaliczny wydzielić się daje po stopieniu ich z sinkiem potasu; wtedy rozpuszczając to w wodzie, otrzyma się go prawie w całkowitości, w postaci dużego guzika. Mała jedynie ilość metalu, ulotni się jako drobny pył. Z powodu zawartej wilgoci w sinku potasu, zapewne nieco antymonu ujęć może, tworząc wodoród antymonowy.

Także z siarczku antymonu i wszystkich zmian jego, można za pośrednictwem sinka potasu wydzielić przez stopienie lubo nie zupełnie, antymon; tworzy się wtenczas rodanek potasu. Ale rozpuściwszy otrzymaną wtedy sól w wodzie, i po przedzeniu, nasyciwszy ten roztwór kwasem solnym; wyłączy się siareczek czerwony antymonu, z wywiązywaniem kwasu pruskiego i wodorodu siarkowego. Wówczas bowiem utworzyła się przez topienie, oprócz rodanku potasu, sól siarczkowa antymonu: z której antymon w postaci metalowej, nie może być wyłączony przez sinek potasu.



Plama żółta siarczku arszeniku, jak dawno wiadomo, rozpuszcza się z łatwością w amonii, plama zaś z siarczku antymonu, jest w niej całkiem nie rozpuszczalna.

Jodan potażu, farbuje chwilowo plamy arsenikalne na kolor cynamonowy, potem zaś je rozpuszcza; plamy antymonialne pozostają bez zmiany przez 2 do 3 godzin. Woda wapienna do której dodano wody chlorowej, lub roztworu chlorku alkalicznego, (wody z Żawel lub płynu Labarraka); rozpuszcza gwałtownie arsenik, a nie działa na plamy antymonialne.

Saletran 3. amonii, rozpuszcza gwałtowniej plamy arsenikalne, niż antymonialne.

Podług Slater'a, najlepszym do powyższych dochodzeń jest jodan potażu, płyn Labarraka (chlorek sody), wapno, i woda chlorowa.

Wreszcie nie odrzeczy tu będzie dodać, iż pamiętać trzeba aby robota w przyrządzie Marsh'a nie odbywała się gwałtownie, bo w takim razie inne metale w postaci swych soli, przez mocno wydobywający się wodoród mogą być uniesione, i osiędą na spodku od filiżanki.

Pod względem innego rodzaju plam podobnych do arsenikalnych, które mogą w śledztwach przyrządem Marsh'a, dać powód do wątpliwości: spostrzeżenia są następujące.

72. *Plamy cynkowe.* Nikną mniej więcej zupełnie w powietrzu, w 24 lub 48 godzinach; tracą



kolor od chloru, a w takim razie bieleją za dodaniem gazu siarkowego wodorodnego; rozpuszczają się z gwałtownością w kwasie 3. saletrowym, ta zaś ciecz wyparowana, wydaje osad biały, który nie nabiera barwy od saletranu 3. srebra; ale gdy powyższy osad będzie na nowo rozpuszczony w wodzie, a nie ma przy sobie saletranu 3. srebra, z gazem siarkowym wodorodnym wyda męt biały.

73. *Plamy żelaza*, są szare, rozpuszczają się w kwasie solnym lub chlorze; chlorek zaś utworzony, z sinkiem żółtym potasu i żelaza, nabiera barwy błękitnej.

74. *Plamy ołowiane*, mają barwę szaro błękitną, rozpuszczają się w chlorze; chlorek zaś utworzony, czernieje w zetknięciu z gazem siarkowym wodorodnym.

75. *Plamy ołowiane i cynowe*. Powstają z działania płomienia gazu wodorodnego, na polewę naczyń fajansowych; dla tego podobnych naczyń jak to już wyżej nadmieniono, używać nie należy.

76. Naostatek jakkolwiek wiadomą, dla jej ważności powtarzamy jeszcze tutaj tę przestrożę; że ponieważ w przyrządzie **Marsh'a** wykrywa się najmniejsze ilości arszeniku; ta sama zaleta może dać powód do wielu błędów, gdyż powyższa trucizna



częstokroć wysledzić się daje w odczynnikach, naczyniach używanych do dochodzeń, a nawet i w metalach. Dla tego potrzeba wprzód dochodzić czystości wszystkiego, głównie tym sposobem, aby każdą rzecz śledzić w przyrządzie **Marsh'a** z dodaniem kawałka ciała zwierzęcego zdrowego w takim stosunku, i tak przyrządzonego, jak zatrute dane do zbadania. Oprócz tego, przy wydawaniu zdania o wypadkach dochodzeń w przyrządzie **Marsh'a**, przypomnieć tu należy to, co powiedziano pod liczbą 344 Ch. Pol. Pr.

Dla wyczerpania o ile można, tak ważnego niniejszego przedmiotu, podajemy jeszcze parę oddzielnych sposobów dochodzenia arseniku.

**77. Sposób wydzielenia arseniku podany przez Reinsch'a.** Wyjąwszy tych przypadków, gdy kwasy arsenikowy 1, i arsenikowy 2<sup>si</sup>, (albo która z ich soli), znajdować się będą w roztworze w cieczy podejrzanej, z kąd mogłyby być wydzielone przez zagotowanie z wodą; nie podobna jest w dochodzeniach arseniku upewnić się, czyli tenże znajduje się jako związek ukwasorodniony, lub w postaci siarczku. A jednak byłoby rzeczą pożądaną, aby można oznaczyć naturę związku, bo to mogłoby w niektórych okolicznościach podać wskazówkę we względzie pochodzenia trucizny. Sposób **Reinsch'a**, w części doprowadza do tego wypadku; jedną tylko ma niedogodność, że gdy razem w rzeczy zatrutej



znajduje się miedź i arsenik, wtedy zastosowany być nie może.

Ponieważ na wiele okoliczności przy zastosowaniu postępowania **Reinsch'a** względ mieć należy, niektórzy nie starając się ich zachować, osadzili je za niekorzystne, co jednak tak nie jest, jak się zaraz przekonać można.

W powyższym sposobie, ciała podejrzane przyzwicie rozdrobnione, rozmącają się w wodzie, i dodaje się do nich około  $\frac{1}{10}$  kwasu solnego, z którym wszystko się gotuje przez 20 do 25 minut.

Gdyby kwas był bardzo mocny, zwęgliłby ciała organiczne, a wtedy z cieczy ubarwionej na brunatno, a niekiedy nawet na czarno; nie mógłby się osadzić arsenik w ten sposób, aby po swoich cechach mógł być rozpoznany. Gdyby znowu wszystko za długo gotowano, ciało organiczne nadpsułoby się widocznie; dla otrzymania więc dobrego wypadku, należy użyć kwasu słabego.

Ciecze powinny tak być zafarbowane, jak słaby odwar wodny kawy; gdyby były ciemniejsze, można by nie otrzymać wszystkiego arszeniku.

Pozostałość zsiadłą należy starannie przemywać, dla wypłókania z niej wszystkiego arszeniku. W tym celu ściągą się na cedzidło zwilgocone, ciecz powstałą z pierwszego nalania na nią wody, i gotuje się dwa razy tę pozostałość z nową ilością wody, a za każdą razą się cedzi. Następnie paruje się płyn dla zgęszczenia, i wyszukuje się w nim arszeniku.



Bardzo ważną jest rzeczą przekonać się, czyli przez długie gotowanie ciał arsenikalnych z kwasem solnym, nie straci się jakiej części trucizny. **Gaultier de Claubry** okazał, że nawet po gotowaniu trzech dniowym, znalazła się cała ilość dodanego arszeniku.

Wszystkie ciecze zlewa się razem, ogrzewa do zagotowania, i zanurza w nie blaszki miedzi zupełnie błyszczące, czyli czyste. Skoro w cieczy znajduje się arsenik, miedź pokryje się natychmiast jego warstewką w kolorze szaro-żelaznym; gotowanie wszystkiego dotąd przeciągnąć należy, dokąd tylko osad się tworzy; poczem blaszki przemywa się powolnie, wysusza, i naostatek wkłada w rurkę w jednym końcu włoskowato wyciągniętą; do drugiego zaś jej końca za pośrednictwem korka przystosowywa się rurczkę w kąt prosty zagiętą. Blaszki miedzi umieszczone w środku grubszej rurki, ogrzewa się zwolna płomieniem lampki wyskokowej, poczem się je przestaje ogrzewać, wtedy w dalszej części rurki osiada kwas 1. arsenikowy.

Można także do rurki cienkiej przystosować flaszeczkę z wydobywającym się gazem wodorodnym; wtedy postępując jak powyżej powiedziano, arsenik się ulotni, i utworzy obrączkę; lub też paląc wychodzący gaz, w części włoskowato wyciągniętej, zbierze się jego plamy.

Podobnie do arszeniku, i antymon przez działanie



miedzi osadzić można, skoro znajduje się albo sam, albo zmieszany z arsenikiem.

**78. Sposób wykrycia arszeniku podany przez Freseniusa i L. Babo.** Powyższy znakomity analityk, (Fr.) zaleca go szczególnie, przy śledzeniu arszeniku, jako najpewniej doprowadzić mogący do oznaczenia tej istoty. Podług więc niego, nasamprzód paruje się wody zebrane z płókania ciała, dla wykrycia rozpuszczalnych części arsenikowych, w których jednak nie wysledzono tej trucizny. Parowanie to uskutecznić należy w kąpeli wodnej w parownicze porcelanowej, do znacznej gęstości; poczem miesza się z tym  $\frac{2}{3}$  w kawałki pokrajanego żołądka, kanału kiszkiowego i t. d. i następnie dolewa taką ilość kwasu solnego, aby jego waga wyrównała wadze znajdujących się w mieszaninie suchych ciał, albo ją też przewyższała; a potem dodaje się tyle wody, aby wszystko znacznie się rozrzedziło. W dalszym ciągu ogrzewa się parowniczka w kąpeli wodnej, i przy ciągłym mieszaniu, dosypuje się co 5 minut do ciepłego płynu, po pół drachmy chloranu potażu, dotąd, aż ciało w środku parowniczki zupełnie się rozpułynie, skupi i przybierze kolor asno żółty; wówczas jeszcze raz wsypuje się chloran potażu, i zestawia się naczynko z kąpeli wodnej. Po zupełnym ostudzeniu, wlewa się ciecz stosownie do jej ilości, albo na cedzidło płócienne, albo z białej bibuły i zostawia się ją do precedzenia; pozo-



stałość przepłókuje się należycie ciepłą wodą, którą się również paruje w kąpieli wodnej, aż jej zostanie od 3 do 4 uncyj; wtedy mięsza się ją z cieczą główną bardzo kwaśną, i dolewa do niej przy ciągłym poruszaniu, roztworu siarkanu 2. sody (pod-siarkanu sody), tak długo, aż widocznie się okaże woń kwasu 2. siarkowego; poczem znowu ogrzewa się wszystko przez godzinę w kąpieli wodnej, dla wypędzenia nadmiaru kwasu 2. siarkowego.

*Wydzielenie arszeniku, w postaci siarczyku arszeniku.* Powyższa ciecz, której teraz 2 do 3 razy tyle będzie, ile było użytego kwasu solnego; studzi się, wlewa w słoje szklany, i przepuszcza w nią powolnie przez 12 godzin, strumień przepłókanego gazu siarkowego-wodorodnego; poczem przemywa się rurkę która służyła do przepuszczania gazu, nie wielką ilością roztworu amonii: cieczy amoniakalne wlewa się do głównego płynu, i wszystko to, lekko przykryte bibułą, ustawia się w słoiku w mierném, ciepłe (30° C) aż do czasu zniknięcia woni gazu siarkowego-wodorodnego. Otrzymany osad zbiera się w nie wielkie cedzidło i opłókuje.

*Oczyszczanie świeżego siarczyku arszeniku.* Rzeczony osad, [który oprócz ciał organicznych, zawiera arszenik w postaci siarczyku arszeniku, a w wielu przypadkach jeszcze inne siarczyki metalowe; wysusza się z cedzidłem w małej parownicze porcelanowej, ustawionej w kąpieli wodnej, po-



czém na to wpuszcza się kroplami dymiący kwas 3. saletrowy, aż do zwilgocenia wszystkiego, i znowu paruje w kąpeli wodnej do suchości. Na pozostałość nalewa się tyle czystego, wprzódy ogrzanego kwasu 5. siarkowego wodnego, aż wszystko równo się zwilgoci, i następnie ogrzewa się to od 2 do 3 godzin w kąpeli wodnej, stopniowo podnosząc umiarkowane ciepło ( $150^{\circ}$  C) dotąd, aż zwęglona istota stanie się kruchą; wtedy nalewa się na nią 10 do 20 części wody przepędzonej, i mięsza przy ogrzaniu w kąpeli wodnej; w ówczas się cedzi, osad przepłókuje ciepłą wodą przepędzoną dotąd, aby ostatnie krople wyciekające, już kwaśno nie oddziaływały; i naostatek wlewasię wody z przepłókiwania pochodzące do cieczy precedzonej.

*Oznaczenie wagi siarczyku arszeniku.* Poprzednią ciecz jak woda przezroczystą, mięsza się z małą ilością kwasu solnego, i osadza podanym wyżej sposobem za pośrednictwem gazu siarkowego-wodorodnego. Otrzymany osad precedza się wtedy przez małe o ile można cedzidło, gdy nad nim stojący płyn, prawie utracił woń gazu siarkowego-wodorodnego; poczem cedzidło się przepłókuje, [i w środek jego jeszcze wilgotny, nalewa roztworu (amonii gryzącej; tym roztworem rozwolnionym dotąd się powyższe cedzidło przemywa, dokąd tylko amonia będzie co rozpuszczać; wówczas paruje się płyn amoniakalny w małej dobrze zważonej parownicze porcelanowej w kąpeli wodnej, pozostałość się wysusza



w 100° C., i gdy zupełnie wyschnie, waży. Jeżeli okaże się po zamienieniu w metal, że powyższy osad zawierał tylko siarczyk arseniku, wtedy obliczenie jest łatwe, bo jedna jego część równa jest 0,8047 kwasu 1. arsenikowego, albo 0,6095 samego arseniku. Gdyby zaś na cedzidle pozostał osad nie rozpuszczalny w amonii, należałoby szukać w nim bizmutu, miedzi i t. p. Ołów, cynę i żywe srebro, można by otrzymać z opisanych wyżej (przy czyszczeniu siarczyku arseniku) węglistych pozostałości; srebro zaś i ołów, przy ciałach z'przedzonych nasamprzód istot. (przy odfarbowaniu).

*Zmienienie w metal siarczyku arseniku.* Ta ostatnia robota winna być jak najstaranniej wykonywana. Najlepiej zaś zastosować do tego celu sposób powyżej podany, (patrz pod liczbą 71), to jest: wyprażać siarczyk arseniku zmieszany z sinikiem potasu i sodą, w strumieniu kwasu węglowego.

Do przemiany w metal, bierze się nie wszystkłą pozostałość otrzymaną na parownicze, po wyparowaniu roztworu amoniakalnego; ale tylko jej część, aby w razie potrzeby robotę można było powtórzyć.

Gdyby przy siarczyku arseniku, znajdował się siarczyk cyny lub siarczyk antymonu; wynalazłoby się same ich metale po rozpuszczeniu pozostałości z rury w której przemiana w metal odbywała się; a w takim razie przy oznaczeniu wagi arseniku, wprzódby je odłączyć wypadało.



**79. Sposób inny wykrycia arszeniku zwłaszcza w cieczach zawierających ciała organiczne.** W ostatnich czasach Dr. A. Fyfe, podał następny sposób wydzielenia arszeniku, (Dingler's Polytechnisches Journal. Zweites April Heft 1852), który jest odmianą opisanego w § 68 do śledzenia plam arsenikalnych.

W tym celu należy arszenik zamienić w chlorek, za pośrednictwem następnej roboty.

Ciecz zawierającą w sobie arszenik w postaci kwasu 1. arsenikowego, po zakwaszeniu jej kwasem 5. siarkowym, wlewa się w flaszkę służącą do wydobywania gazu, i ogrzewa aż do zawrzenia, poczem dodaje się do niej cokolwiek soli kuchennej. Z powyższej soli kuchennej wywiązany kwas solny, odstepuje swego wodorodu kwasorodowi kwasu arsenikowego, chlor zaś łączy się z arszenikiem, tworząc chlorek arszeniku, (masło arsenikalne,  $AsCl^3$ ), który w skutku gotowania ulatnia się, i w zimnej cieczy otrzymanej z przepędzenia, wykryty być może za pośrednictwem gazu siarkowego-wodorodnego, lub saletranu 3. srebra. Przy użyciu jednak ostatniej soli, należy męt obfity chlorku srebra odcedzić, a do cieczy dolać roztworu amonii, lub też lepiej dla uniknienia nadmiaru, trzymać roztworem amonii zwilgoconą tafelkę szklaną, nad tąż cieczą; wtedy stosownie do ilości kwasu 1. arsenikowego, powstanie męt żółty arsenianu srebra, albo też utworzy się żółta błonka na powierzchni płynu.



Tym sposobem wykrywał autor arsenik i wmięszaninach zawierających rozmaite ciała organiczne.

W powyższym jednak postępowaniu, antymon może wszakże w błąd wprowadzić, ponieważ tworzy także chlorek lotny; ale związek antymonowy z którego najpospoliciej pochodzą otrucia, to jest emetyk, nie wydaje (podług autora) lotnego chlorku z solą kuchenną i kwasem 5. siarkowym. Gdyby nawet utworzyło się cokolwiek lotnego chlorku antymonu, łatwo to rozpoznać przez utworzenie w cieczy odopędzonej, siarczyków; i odłączenie siarczyku arseniku od siarczyku antymonu. W przypadku gdyby ich nie było można oddzielić, a spodziewano się bytności obudwóch metalów; należałoby do cieczy dodać w nadmiarze saletranu 3. srebra, precedzić to i do płynu precedzonego dolać roztworu amonii gryzającej, a wtedy rozpoznać można czy się znajdował arsenik.

Jakkolwiek sposób opisany, polecano za bardzo-korzystny (*Annalen der Physik und Chemie*, v. Poggendorff; N. 3 z r. 1852), z powodu jednak trudności z antymonem, i innych z samej roboty wynikających; dzielimy zdanie w dzienniku **Erdmann'a** zamieszczone, (*Journal für praktische Chemie* N. 15 i 16 z r. 1852). że nie jest zupełnie dokładny; dla tego więc w śledztwach chemicznych, bezpieczniej podług innych poprzednio opisanych postępować, a ten zastosować do



sprawdzenia otrzymanych wypadków na innej części ciała zatrutego.

W dokończeniu niniejszego przedmiotu, jeszcze na jedną okoliczność zwrócić należy uwagę.

80. W Dziele Chemii Policyjno-prawnej na str. 202 w przypisku, wspomniano; że przy dochodzeniu otrucia arsenikiem, potrzeba śledzić i mocz. Wiedzieć zaś należy, że mocz nie może być wlewany w przyrząd **Marsh'a**, bez poprzedniego zwęglenia kwasem 5. siarkowym, gdyż inaczej mocnoby się piecił. **Orfila** radził kwasy wolne w moczu, nasycać czystym potażem, poczem wyparować wszystko do suchości, osad ogrzewać zwolna w parownicze porcelanowej dla zwęglenia ciała organicznego, na węgiel nalewać wody przepędzonej, a cieczy dopiero takiej, dochodzić w przyrządzie **Marsh'a**. Nadto **Orfila** przestrzegał, aby nie ogrzewać wszystkiego zbyt mocno, gdyż w takim razie mógłby się rozłożyć arsenian 1. potażu, utworzony przez działanie węgla. **Devergie** jednak słusznie uważa; że rozbiór w razie otrucia, zwykle nie skutecznia się w 24 godzinach po wydzieleniu moczu, chyba tylko w szczególnych okolicznościach, a zatem mogą się już utworzyć sole amoniakalne. Nadto mocz bywa niekiedy nie kwaśny, ale alkaliczny. Z tych przeto powodów kwas 5. siarkowy dobrze celowi odpowiada.

81. **Przeciw-trucizna.** Do przeciw-trucizn na kwas 1. arsenikowy, opisanych w § 362 i nast. Che-



mii Pol. Praw. dodać jeszcze należy magnezją. **Bus-sy** bowiem okazał, że magnezją łączy się bez pośrednio z kwasem 1. arsenikowym, i tworzy z nim związek nie rozpuszczalny; ale nie należy brać za nią, jeżeli ma działać jako przeciw trucizna przy otruciu kwasem 1. arsenikowym: węglanu magnezji; bo ten wcale skutków nie wywiera na powyższą truciznę. (\*)

82. **Antymon.** (\*\*) Widzieliśmy przy śledzeniu arseniku, jak ważną jest okolicznością rozpoznać antymon, dla tego dodajemy jeszcze szczegółowe uwagi, dotyczące się dochodzenia tego ostatniego ciała.

Podług PP. **Flandin i Danger**, przy dochodzeniu antymonu lub jego związków, należy naprzód zwęglić w niskiem cieple ciała zwierzęce w kwasie 5. siarkowym, potem to ostudzić, i do cieczy czarniawej dodawać po kawałku saletranu 3. sody (25 gram saletranu, na 33 gramy kwasu 5. siarkowego i 100 gram mięsa), wszystko jeszcze przez kilka chwil ogrzać umiarkowanie, a dopiero dokończyć zwęglac

(\*) Warto tu nadmienić, że **Roucher** w gazecie Lekarskiej Strazburgskiej, uważa magnezją paloną za przeciw truciznę i na sole miedziane. (Neues Repertorium für Pharmacie v. Dr. **Buchner** sen. Band 1, Heft 4, München 1852). Zdaje się jednak że zawsze za przeciw-truciznę lepiej brać wodan magnezji, lub przynajmniej magnezją słabo wypaloną.

(\*\*) Uwagi o Antymonie dodaliśmy w tém miejscu, ponieważ dochodzenie jego, ma związek z śledzeniem zatruc arsenikalnych.



sposobem zwyczajnym. Następnie na węgiel poprzędnio utarty, nalać gorącej wody przepędzonej, zaostrzonej lekko kwasem winowym, i cieczy ztąd powstałej dochodzić w przyrządzie **Marsh'a**.

Łatwo tutaj domyślić się, dla czego dodano saletranu 3. sody i kwasu winowego. Sam kwas 5. siarkowy mógłby zmienić związek antymonowy zmieszany z ciałami zwierzęcemi, w siarkan 5<sup>ty</sup>, który jest nie wiele rozpuszczalny; a saletran 3. sody i kwas winowy sprawiają to, iż utworzy się nasamprzód antymonian 2<sup>si</sup>, a potem sól podwójna znacznie rozpuszczalna.

83. **Millon** także podał następny sposób, wydający również dobre wypadki. W kólbę szklaną wkłada się ciała podejrzane, i nalewa na nie połowę ich wagi kwasu solnego. Mieszanie wstawia się w kąpiel piaskową gorącą, ale tylko taką, aby kwas się nie zagotował. Po pięciu lub sześciu godzinach wytrawiania, ogrzewa się to więcej, a gdy płyn wrzecznie, dodaje się do niego małemi szczyptami chloranu potażu, (w ilości 15 do 16 gram, na 100 gram ciała), co trwać ma, przy mieszaniu, przez czas około 15 minut. Po ukończeniu tego, cedzi się płyn gorący; wtedy na cedzidle zostanie ciało brunatne lub żółte, żywicowate, nie rozpuszczalne, w rozmaitej ilości, stosownie do natury tkanki. Następnie przemywa się cedzidło i ciała nie rozpuszczalne na niem będące, małą ilością wody przepędzonej; poczem w ciecz precedzoną która jest przezroczystą i czę-



sto bez barwną, zanurza się blaszkę cynową. Jeżeli antymon znajduje się w znacznej ilości, cyna się zaczerni; w przeciwnym razie ledwo zciemni się cokolwiek i pokryje kilku kropkami czarnymi. Po 24 godzinach, wyjmuje się z cieczy kwaśnej blaszkę cynową zamoczoną, wkłada się ją w małą flaszkę i pokrapia dostatecznie kwasem solnym w ten sposób, aby po kilku godzinach mogła się na zimno rozpuścić. Jeżeli jakowe cząsteczki czarniawe pływają będą na płynie, rozpuszcza się je za pośrednictwem kilku kropel wody królewskiej, a takowe roztwory kwaśne, wlewa się dopiero w przyrząd **Marsh'a**.

83. Stosownie do doświadczeń PP. **Orfilii, Flandin, Danger i Millon**; antymon w postaci związków rozpuszczalnych takich jak emetyk, przechodzi szybko przez organizm zwierzęcy, i z łatwością wydzielony zostaje przez mocz. W niektórych jednak okolicznościach jak świadczy **Millon**, metal ten zdaje się pozostawać uporczywie w ciele. W otruciu, szukać go należy w wątrobie, śledzionie i nerkach.

84. **Kwas szczawiowy**. (Do liczby 424 Ch. Pol. Pr.). Dla odróżnienia wolnego kwasu szczawowego od szczawianu kwaśnego potażu: używa się bezwodnego wyskoku, bo w nim rozpuszcza się kwas a nie rozpuszcza powyższa sól jego. W tym celu rozrzedza się wodą przepędzoną ciałem wyrzucone przez wymioty, lub też jakie inne, a jeżeli to będą



istoty zsiadłe, wtenczas rozciera się je w moździerzku, a potem wszystko gotuje blisko pół godziny, wtedy jednocześnie z rozpuszczeniem się kwasu szczawiowego i jego soli potażowych, skrzepnie część białka. Następnie wszystko się cedzi i płyn paruje do gęstości ulepku, do tego zaś dolewa się na zimno bezwodnego wyskoku, z którym się mąci, poczem zlewa się ciecz z wierzchu, i robotę z wyskokiem jak mówiono poprzednio, znowu się powtarza. Wszystkie ciecze wyskokowe zlewa się razem, cedzi, a gdy ich jest nie wiele, paruje w parownicze, w przeciwnym zaś razie w retorcie; wówczas po stosowném zgęszczeniu, kwas szczawiowy się skryształizuje. Niekiedy jednak nie można wydzielić tego kwasu, bo częstokroć ciała organiczne silnie go w sobie zatrzymują. Gdy zaś zostanie wyłączony, co odczynnikami rozpoznać można, potrzeba znowu ciecz wyparować jak opisano poprzednio, a na suchy prawie osad, nalewać wyskoku bezwodnego; wtedy kwas się skryształizuje.

Jeżeli powyższym sposobem nie otrzymano kwasu szczawiowego, a jednak w cieczach bytność jego się okazuje; należy wszystko zagotować z wodą, a po precedzeniu odfarbować przepłókanym węglem zwierzęcym; poczem dopiero dotąd parować, aż na wierzchu cieczy zacznie się tworzyć błonka; wtedy, za oziębieniem, otrzymać można szczawian kwaśny potażu. Opłókawszy tę sól małą ilością zimnej wody; rozpuszcza się ją w wodzie gorącej, a do roztworu



dodaje octanu ołowiu, dla utworzenia w osadzie szczawianu ołowiu, który należy dobrze przemyć, rozmacić z wodą, i rozłożyć strumieniem gazu siarkowego-wodorodnego. Po odcedzeniu i przemyciu cedzidła, paruje się razem zlane powyższe ciecze, dla otrzymania kwasu szczawiowego.

**85. Szczawiany.** Kwas szczawiowy może z potażem tworzyć trzy sole, z tych są dwie kwaśne (dwu-szczawian, i cztero-szczawian); jeżeli sam kwas znajduje się pomieszany w większej lub mniejszej ilości z dwu-szczawianem, sprawi to, że ta ostatnia sól zmieni się w cztero-szczawian, a ztąd on tylko znajdować się będzie w istocie podejrzanój.

Sól szczawikowa, czyli mięszanina w stosunku rozmaitym dwu-szczawianu, z cztero-szczawianem potażu; może być prawdopodobnie prędszej za truciznę użytą, aniżeli cztero-szczawian czysty, który musiałby być naumyślnie przyrządzany. Gdyby do soli szczawikowój dodano kwasu szczawiowego w nadmiarze ze względu na zasadę, dla utworzenia czteroszczawianu; możnaby go oddzielić (kwas) wyskokiem bezwodnym, przez mącenie w nim kryształków, jak powyższej wskazano.

Ponieważ szczawiany wapna i magnezyi są nie rozpuszczalne, gdyby przeto zadano za przeciw-truciznę węglan jednéj z rzeczonych zasad, przez zagotowanie z wodą nicby się nie wykryło. Potrzebaby wtedy tak postąpić: szczawian magnezyi jest rozpuszczalny



w kwasie solnym; na mocy téj własności, wydziela się go z wysuszonego osadu; potém węglanem potażu osadza się magnezją, a w ówczas pozostanie w cieczy szczawian potażu, pomieszany z rozmaitemi solami rozpuszczalnymi, ciała organicznego. Powyższa ciecz paruje się do suchości, i na osad nalewa wody, do tego zaś roztworu dodaje octanu ołowiu, męt powstały zbiera się, dobrze wodą wypłókuje, a potém rozmacza w wodzie i przez to przepuszcza strumień gazu siarkowego-wodorodnego dla rozłożenia go; ciecz zaś precedza się i powolnie paruje do skryształizowania, dla wypędzenia kwasu solnego, który powstać może z części chlorku ołowiu, osadzonego jednocześnie ze szczawianem. Dla sprawdzenia cech kwasu szczawowego, zmienia się roztwór jego wyskokowy na wodny, przez gotowanie z wodą.

Gdyby się znajdował szczawian wapna, kwas solny również go rozpuści, ale amonia znowu w całości go osadzi. Tak osadzoną sól (szczawian wapna), przepłókuje się i następnie gotuje z węglanem potażu: wtedy utworzy się szczawian potażu, do którego dolewa się roztworu octanu ołowiu, a z osadem tak postępuje, jak powyżej także powiedziano.

**86. Kwas octowy.** Jako dodatek do § 442 Chemii Pol. Pr. przytoczyć tu należy: że gdyby węglany, przy otruciu kwasem octowym użyte były za przeciw-truciznę, w takim razie ze względu iż wszystkie octany są rozpuszczalne, należałoby precedzić ciecz powstałą z zagotowania z wodą części zsia-



dłych, lub miękich, a po odfarbowaniu jej w razie potrzeby węglem zwierzęcym, wyparować do suchości, osad zaś rozłożyć kwasem 5. siarkowym w małej retortce, dla otrzymania kwasu octowego.

Gdyby w skutku zgnilizny, kwas octowy był nasycony amonią, należałoby gotować ciecze dane do dochodzenia, lub też utworzone z zagotowania ciała z wodą, w retorcie z odbieralnią, w której zbiera się octan amonii. Ale wtedy dla otrzymania kwasu, wypadaloby dodać do ciała z przepędzania otrzymanego, małą ilość potażu, poczem to odparować, a dopiero na osad nalewać kwasu 5. siarkowego; lub też dolać cokolwiek kwasu 5. siarkowego do cieczy danej, albo do płynów powstałych z zagotowania z wodą ciał zsiadłych lub miękich; potem przepędzić to, ciecz zaś w odbieralni powstała, nasycić potażem, dla otrzymania z niej później kwasu octowego, wiadomemi sposobami. W tym przypadku, amonia znajduje się w pozostałościach, w połączeniu z kwasem 5. siarkowym.

87. Z powodu zastosowania w Chemii Pol. Praw. wspomniemy tu jeszcze o jednej własności kwasu octowego, to jest, że pomiędzy kwasami organicznymi rozpuszczalnymi w wodzie, jeden on tylko nie wywiera żadnego działania na mączkę (krochmal). Dla tego używają często mączki przy rozborze technicznym, do rozpoznania bytności (zafałszowania) kwasu mocnego w occie. Gdy ocet był



czysty, nie będzie zmieniał mączki, gdyby zaś zawierał ślady kwasu 5. siarkowego, wtedy za ogrzaniem mączka w nim się rozpuści (**Payen**). Oprócz tego kwas octowy nie osadza białka, a rozpuszcza włókno; i jeżeli będzie zmieszany z wyskokiem, może nie rozkładać niektórych węglanów, i nie czerwienić papierka lakmusowego.

**88. Kwas sinowy-wodorodny.** (Dodatek do liczby 461 Ch. Pol. Pr. i następnych).

Nasamprzód dochodzić można ciała podejrzanego o zatrucie, sposobem **Taylor'a**, korzystając z oddziaływania wskazanego przez **Liebig'a**, które polega na trzymaniu nad istotą podejrzaną umieszczoną w kółbie, szkiełka zegarkowego zwilgoconego siarczykiem wodorodnym amoniaku; po upływie pewnego czasu, ten siarczyk zmieniałby się w siarko-sinek; a ten ostatni znowu postosoვნём bardzo wolném, wyparowaniu, *z czerwieniałby* w zetknięciu z solą niedokwasu ostatniego żelaza.

Sinek srebra, tak jak sinek merkuryusza, za ogrzaniem wywiązuje z siebie gaz (sinnik); tego zaś najgłówniejszą cechą jest to, że zapalony płonie kolorem fiołkowym; nawet bardzo małe ilości sinka srebra, tym sposobem dadzą się dochodzić. Na mocy cechy powyższej, wkłada się w rurkę zamkniętą nie wielkiej średnicy, osad otrzymany z roztworu srebra, i ogrzewa się tenże nad lampką wyskokową, gaz zaś wywiązujący się, zapala patyczkiem płonącym, wtedy



z koloru płomienia rozpoznać go można. Przy tém doświadczeniu, choć z małej ilości, gaz ten po zapachu oznaczyć się daje; przez co uzyska się nowy ślad przy uważaniu zafarbowania płomienia. Cechy tej pomijać nie trzeba, tym bardziej że się nic gazu przy powyższém śledzeniu nie traci, bo ponieważ nigdy on wychodząc z rurki, całkowicie nie spłonie, reszta więc po spaleniu w rurce pozostała, wykryje się za powąchaniem.

Pod liczbą 462 Chemii Pol. Pr., wspomniano o sposobie P. Henry dochodzenia kwasu pruskiego; szczególności dotyczące się tego postępowania są następujące:

Sinek srebra gotuje się z połową swój wagi roztworu chlorku sodu (soli kuchennój), lub chlorku potasu, poczem ciecz się cedzi, i dodaje do niej cokolwiek osadu utworzonego przez amonią w siarkanie 5. niedokwasu 1. żelaza (koperwasie żelaznym); (osad ten po zzielenieniu w powietrzu, przed dodaniem przepłókuje się wodą, ogrzewa z nią i przece-dza); wtedy dolewając do cieczy kilka kropel roztworu siarkanu niedokwasu 2<sup>go</sup>, lub chlorku 2. żelaza, ciecz przybierze barwę błękitną, i utworzy osad błękitu pruskiego. Tenże sam roztwór wyda z solami żywego srebra, męt brunatno-kasztanowaty.

Ogrzewając drugą część osadu srebra, z równą wagą siarki, i gotując to potem z roztworem chlorku sodu; otrzyma się ciecz, która za dodaniem soli półtoro-niedokwasu żelaza, mniej więcej ubarwi się na czerwono.



Następny sposób **Lassaing'a**, służy do niezawodnego wykrycia bardzo małych cząsteczek sinka srebra. W rurkę na trzy lub cztery centymetry długą, a mającą średnicy dwa do trzech millimetrów, wkłada się kawałek potasu (metal) wielkości ziarna siemienia, a na to dopiero, ciało, które ma być sinkiem srebra, poczem się wszystko powolnie ogrzewa do czerwoności. Po oziębieniu, dolewa się do tego nieco wody, i wpuszcza kilka kropel roztworu siarkanu 5. niedokwasu pierwszego i niedokwasu ostatniego żelaza, a potem dwie lub trzy krople kwasu solnego: wtedy utworzy się natychmiast błękit pruski.

89. Zbytnią może dla zupełnie wprawnych w roboty chemiczne, jest nadmieniac, że gdyby szło o oznaczenie stosunku kwasu pruskiego w jakowej cieczy, należałoby zmienić go w sinek srebra łatwy do zważenia. W tym celu waży się ciecz dana do dochodzenia, a rozWORZYWSZY ją wodą, wlewa w retortkę z dodaną w szyi rurką, której ujście zakrzywione, zanurza się w roztworze saletranu 3. srebra; poczem się płyn gotuje przez 10 do 12 minut, dla tego, aby wszystek kwas pruski się wywiązał; ale przy końcu roboty gdy wrzenie już ustanie, strzedz się potrzeba aby ciecz raptownie cofając się, nie przeszła przez rurkę do retorty, gdyżby wtedy retorta pękła, i stracilibyśmy otrzymany sinek srebra. Dla tego jeżeli gotowanie trwało dosyć długo, wy-





muje się rurkę z roztworu srebrnego, sinek opłókuje przez mącenie go z wodą i zlewanie jój z wierzchu, potem wysusza na małej miseczce, którą waży się tak samą jako téż i z osadem. W skutku tych robót, z łatwością ściśle oznaczyć można ilość kwasu, pamiętając że 100 części sinka srebra, odpowiadają 20,30 kwasu sinowego-wodorodnego.

Gdyby w skutku dłuższego gotowania cieczy podejrzanej, nie otrzymano żadnego wypadku; należałoby dolać do niój roztworu saletranu 3. srebra. Ponieważ zaś w tym ostatnim razie utworzonoby chlorek, i inne sole nie rozpuszczalne srebra, z kwasów któreby istnieć mogły w ciałach danych do śledzenia; oraz sinek powstały z sinków rozpuszczalnych także w tych ciałach się przytrafiających; dla rozpoznania przeto i wysledzenia kwasu pruskiego, wypadłoby zebrać osad, przepłókać go i rozłożyć jakim kwasem w małej rurce; kwas zaś uchodzący wpuścić w roztwór saletranu 3. srebra.

Wreszcie jakakolwiek byłaby ilość kwasu sinowego-wodorodnego, lub sinka alkalicznego, w ciałach danych do dochodzenia; zawszeby tak należało postąpić jak powyżej powiedziano, a to z następujących trzech powodów.

1. Że przez samo ciepło, przy ogrzewaniu ciała w wodzie, dla rozpuszczenia z niego pewnej części; wywiązałyby się niejaka ilość kwasu, i byłaby straconą, gdyby jój nie zebrano w saletran 3. srebra.





2. Gdyby znajdowały się wspólnie, kwas sinowy-wodorodny, i sinki alkaliczne; możnaby je rozpoznać, i do *pewnego kresu* oznaczyć ilość jednych i drugich.

3. Że chociaż część kwasu sinowego-wodorodnego w skutku zagotowania byłaby wydzielona, nie przeszkodziłoby to jednak do wykrycia téj jego ilości, która nie została wywiązana przez ciepło.

Wielokrotnie już uważano, że w skutku działania kwasu 3. saletrowego na pewne ciała organiczne, wywięzuje się kwas pruski. Nie można więc sądzić z znalezienia tego kwasu, że był w ciele jakim pierwotnie. Sposób powyżej podany, uchroni w podobnym przypadku od błędu.

Nie należy także zapominać przy tego rodzaju poszukiwaniach, że kwasy które wywięzują z jakiego sinka, sinnik; w pewnych okolicznościach mogą utworzyć jedynie kwas mrówkowy.

Wypada również pamiętać, że gdyby znajdował się jaki kwas w ciałach danych do dochodzenia, a zawierających sinki alkaliczne; przez samo zagotowanie tego z wodą, wywiązałyby się kwas pruski.

Gdyby w skutku zgnilizny, kwas sinowy-wodorodny połączył się z amonią, utworzyłaby się sól lotna i wywięzywałaby się w czasie gotowania, a nie możnaby jej odróżnić od samego kwasu. Lecz skoroby otrzymano widoczną ilość sinka srebra, dałaby się także w płynie wykryć i amonia. W tym celu należałoby w rurce zasklepionej ogrzewać go w ciepłe bardzo umiarkowaném, poczem nie dotykając ścian



rurki, wrzucić do niej kawałek potażu, lub też wpuścić parę kropel roztworu tego alkali, z równą ostrożnością przez osobną rurkę wchodzącą w pierwszą aż do samego dna: wtedy wydobywać się będzie zapach amoniakalny; a zawiesiwszy w rurce kawałek papierka lakmusowego zczerwionego, ale w ten sposób, aby nie dotykał ścian naczynia, ten papierek zmieni się w błękitny.

### § VIII.

#### DODATEK DO ŚLEDZENIA ALKALIÓW ROŚLINNYCH (ALKALOIDÓW).

##### O ŚLEDZENIU ALKALOIDÓW W OGÓLNOŚCI.

90. (Dodatek do liczby 530 Ch. Pol. Pr.). Ponieważ te ciała są mało rozpuszczalne w wodzie, potrzeba przeto na większych ilościach robić dochodzenia. Dla tego nie należy częstokroć oddzielać cieczy od ciał zsiadłych, ale razem wszystko śledzić. Gdyby jednak wypadło robić poszukiwania z herbatą, winem, kawą i t. p. musiano by, bez żadnych innych przygotowań, dochodzić tych płynów.

W przeciwnym razie, to jest gdy jest ciecz razem z ciałem zsiadłym; gotuje się wszystko wspólnie zmieszane, z wodą zaostrzoną kwasem octowym; który to kwas rozpuści alkaloid, lub też zrobi sól jego rozpuszczalniejszą; ale dla pewniejszego skutku, potrzeba to gotować przez czas długi z ilością wody zawsze jednakową, której dla tego, w mia-



rę wygotowania ciągle dolewać należy. Następnie ciecz precedzoną paruje się do gęstości ulepu lub wyciągu, dla skrzeplenia różnych ciał organicznych, a po rozpuszczeniu tego na nowo i precedzeniu rozcieku, dolewa się do niego w małym nadmiarze octanu zasadowego ołowiu, który osadzi znaczną ilość ciał organicznych. Teraz znowu wszystko się cedzi, a ciecz odeszłą, rozkłada strumieniem kwasu siarkowego-wodorodnego, poczem się ją zagotuje, aby wydzielić nadmiar gazu, i ostrożnie odparuje dla wyśzukania alkaloidu.

W ogólności jednak gdy alkaloidy połączone są z ciałami organicznymi mniej więcej nadpsutemi, trudno otrzymać je w stanie czystym dla przekonania się o ich cechach. Należy więc przed ich wydzieleniem, o ile można kilkakrotnie z nimi powtarzać dochodzenia.

Czyste alkaloidy bardzo dobrze odróżniane być mogą od siebie przez pewne zafarbowania, jakie wydają z niektórymi odczynnikami. Ale gdyby ciało zawierało w sobie istotę organiczną, znaki te mogłyby w błąd wprowadzić. O ile więc podobna, starać się trzeba otrzymać sam alkaloid, a dopiero dochodzić go sposobami właściwymi, po cechach które niżej opiszemy.

91. W ostatnich czasach jeden z bardzo biegłych chemików, Stas, podał następne uwagi tyczące się wydzielenia alkaliów roślinnych w przypadkach otru-



cia, które tu dla ważności samego przedmiotu, w treści przytaczamy.

Podług tego chemika, przy dochodzeniu w otruciu, alkaloidów; wiele już zrobiono jeżeli można wiedzieć, do jakiej gromady przyrodzonej należy roślina, z której dochodzimy alkaloidu; czy np. do gromady psiankowych (solaneae) lub innej.

Sposób poniżej opisywać się mający, głównie, różni się od innych, że przezeń uwalnia się alkali i wykazuje w rozcieku.

Zbytnią zapewne jest rzeczą nadmieniać, że przy śledztwach sądowo-prawnych tyczących się alkaloidów, do odfarbowania cieczy nie należy używać węgla zwierzęcego, bo wtedy wystawilibyśmy się na stratę całej ilości alkali, zawartego w istocie podejrzanej. Wiadomo bowiem, że węgiel może jednocześnie z barwnikami i ciałami pachnącemi, zabrać powyższe ciała. Sposób polecony przez P. Stas, jest następujący.

Gdyby szło o wykrycie alkaloidu w żołądku i kiszkiach, należałoby wlać na nie dwa razy wziętą ich objętość wysokoku czystego, o ile można jak najbardziej wzmocnionego. (\*) Następnie dodać do tego, stosownie do ilości i jakości ciała podejrzanego, od pół, do 2 granów, kwasu winowego lub szczawiowego, ale lepiej winowego, i mieszaninę włożywszy

(\*) W niektórych przypadkach gdyby to była wątroba, serce i t. p. wypadłoby je drobno pokrajać.



w kolbę, ogrzać od  $60^{\circ}$  do  $65^{\circ}$  C. Po zupełném oziębieniu wlać plyn wraz z ciałami zsiadłemi na cedzidło z białej bibuły, przepłókać istoty nie rozpuszczone stężonym wyskokiem, wyparować ciecz przece-dzoną w próżni, gdyby zaś nie było maszyny pneu-matycznej, wystawić ją na mocny przeciąg powietrza w cieple nie wyższém nad  $35^{\circ}$  C.

Jeżeli po ulotnieniu wyskoku, osad zawiera ciała tłuste, lub inne pierwiastki nie rozpuszczalne; wów-czas należy ciecz na nowo wlać na cedzidło zwilgo-cone wodą przepędzoną, i następnie wyparować ją w próżni maszyny pneumatycznej wspólnie z wodami z opłókiwania cedzidła powstałemi, prawie do su-chości. W braku maszyny pneumatycznej wstawić trzeba naczynie z cieczą pod wielki dzwon, pod któ-rém umieszczono kwas 5. siarkowy stężony, a na osad po wysuszeniu cieczy powstały, dla dokładnego wy-trawienia, nalać bezwodnego zimnego wyskoku, ten zaś następnie po zlaniu z wierzchu, wyparować w wol-ném powietrzu w cieple zwyczajném, lub w próżni. Pozostałość kwaśną wypada rozpuścić w jak naj-mniejszej ilości wody, a ten roztwór wlać w małą rurkę z jednej strony zasklepioną, i dosypywać do niego *po trosze* dwu-węglanu sody lub dwu-węglanu potażu czystego i sproszkowanego, dotąd, aż kwas węglowy przestanie się wydobywać, poczem zmieszać wszystko z 4. lub 5. objętościami czystego eteru i pozostawić w spokojności. Gdy eter na wierzchu się unoszący całkowicie się przejaśni, ściągnąć go



niewiele potrzeba w małą parowniczkę szklaną, i pozostawić w miejscu *zupełnie suchém* dla dobrowolnego odparowania.

W powyższych okolicznościach dwa przypadki zachodzić mogą; albo alkaloid zawarty w ciele podejrzaném jest ciekły i lotny; lub też jest zsiadły i nie ulatniający się.

92. Co do 1<sup>o</sup>. *Dochodzenie alkaloidu ciekłego i lotnego*. Gdyby znajdował się alkaloid ciekły i lotny, wtedy przez wyparowanie eteru pozostaną około parowniczki promyki ciekłe, zwolna spływające na dno naczynia. Przez samo ogrzanie ciepłem ręki, ciało zawarte w parownicze, stosownie do natury alkaloidu, wydaje zapach mniej więcej nieprzyjemny, szczypiący, drażniący i t. p., czyli posiada cechy alkali lotnego, nie okazującego jedynie odznaczających je własności, z powodu woni ciała zwierzęcego. W razie odkrycia jakowego śladu alkaloidu lotnego, wypadałoby dodać do ciała zawartego w flaszcze z której ściągnięto pewną część eteru, jeden lub dwa centymetry sześciennie, mocnego roztworu potażu gryzącego lub sody gryzącej; i wszystko na nowo wymieszać, a po pewnym czasie zlać eter z wierzchu w rurkę z jednego końca zasklepioną, mieszaninę zaś wytrawiać przez nalanie na nią trzykrotne lub czterokrotne eteru, i płyny eteryczne zebrać wszystkie do jednej flaszki. Następnie wlać do tego eteru zawierającego rozpuszczony alkaloid, jeden lub dwa



centymetry sześciennie wody zakwaszonej piątą częścią kwasu 5. siarkowego wolnego, mieszać wszystko przez pewien czas, i zostawić do ustania; poczem ściągnąć eter z wierzchu, i przepłókać cieczą kwaśną nową ilością eteru. Ponieważ siarkan 5. amonii, nikotyna, anilina, kinoleina, petinina i pikolina (\*) całkowicie są nie rozpuszczalne w eterze; woda więc zaostrzona kwasem 5. siarkowym, zawiera pod małą objętością siarkan 5. alkaloidu, gdy siarkan 5. koniiny będąc rozpuszczalny w eterze, może lubo w małej ilości, w tej cieczy się znajdować, większa bowiem jego część pozostaje zawsze rozpuszczoną w wodzie kwaśnej. Eter znowu zatrzyma w sobie wszystkie ciała zwierzęce, które rozpuścił z roztworu alkalicznego. Przez dobrowolne wyparowanie eteru, pozostanie cokolwiek osadu słabo zafarbowanego na żółto, zapachu obrzydliwego zwierzęcego, który to osad jest zmieszany z pewną ilością siarkanu 5. koniiny, jeżeli ten alkaloid znajdował się w ciele podejrzanem daném do dochodzenia.

Dla otrzymania alkaloidu z siarkanu 5. kwaśnego, dodaje się do roztworu tej soli, rozpuszczonego w wodzie stężonego potażu lub sody gryzącej, mię-

(\*) Petinina  $C^8 H^{11} Az$ , Pikolina  $C^{12} H^7 Az$ , są to alkaloidy utworzone z przepędzania ciał zwierzęcych. Kinoleina  $C^{18} H^7 Az$ , tworzy się przez działanie potażu na chininę i cynchoninę. Anilina  $C^{12} H^7 Az$ , powstaje także z działania potażu na indygo.



sza wszystko i wytrawia mieszaninę czystym eterem, który rozpuszcza amonię i wolny alkaloid. Następnie zostawia się roztwór eteryczny w jak tylko można najniższej temperaturze dla dobrowolnego wyparowania; wtedy prawie wszystka amonia ulotni się z eterem, a alkaloid zostanie w osadzie. Aby wyłączyć ostateczne cząstki amonii, ustawia się na chwilę naczynie które zawiera alkaloid, w próżni nad kwasem 5. siarkowym; wówczas otrzyma się alkali organiczne z cechami fizycznymi i chemicznymi właściwymi, dającymi się ściśle oznaczyć.

93. *Poszukiwanie alkaloidu zsiadłego i nie lotnego.* W niniejszym przypadku zdarzyć się może, stosownie do natury alkali, że po wyparowaniu eteru z ciała zakwaszonego, do którego dodawano dwu-węglanu sody; otrzyma się osad zawierający w sobie alkaloid, lub się go téż wcale nie otrzyma. W tym ostatnim razie, dodaje się roztworu potażu lub sody gryzącej do cieczy, i wszystko mocno mąci z eterem, który rozpuści już wolny na teraz, alkaloid, znajdujący się w roztworze potażowym lub sodowym. W obudwóch zaś przypadkach, należy ciało jak najlepiej wytrawiać eterem. Czegokolwiek użyje się do wywiązania alkaloidu, czy to będzie dwu-węglan sody, lub potażu, czyli soda lub potaż gryzący; po wyparowaniu eteru pozostanie na około parowniczkę ciało zsiadłe, a częściej jeszcze ciecz bezbarwna, mleczna, zawierająca w zawieszeniu ciało



stałe, woni nieprzyjemnej zwierzęcej, ale nie szczypiącej; które zmienia zczzerwieniony papierek lakmu-su w błękitny, a ten kolor stałe już pozostaje.

Po wykryciu tym sposobem alkaloidu zsiadłego, najpierwszą rzeczą jest postarać się otrzymać go w kryształach, dla oznaczenia jeżeli można ich kształtu. W tym celu wlewa się kilka kropli wysokoku w parowniczkę zawierającą alkaloid, i zostawia się roztwór dla dobrowolnego wyparowania. Ale rzadko się zdarza, aby alkaloid sposobem powyższym otrzy-many, tak był czysty, iżby już mógł skryształizować się. Dla wydzielenia go od ciał obcych, dolewa się do parowniczkę kilka kropel wody, bardzo słabo za-kwaszonej kwasem 5. siarkowym i z tą cieczą wzru-sza się ciało, starając się aby woda kwaśna nie zwil-gociła ścian naczynia; wtedy jedna część (tłusta) przylgnie do tychże ścian, druga (alkaliczna) rozpu-ści się i zmieni w siarkan 5. kwaśny.

Następnie ściąga się z wierzchu ciecz kwaśną, któ-ra w razie dobrze prowadzonej roboty, powinna być przezroczystą i bezkolorową; a parowniczkę przemy-wa się kilku kroplami wody zaostrożonej, tę zaś wlewa się do pierwszej cieczy; poczem wszystko paruje się w próżni, lub pod dzwonem zwyczajnym, nad kwasem 5. siarkowym. Na pozostałość nalewa się *roztworu bardzo słęzonego, węglanu potażu czystego*, i do tego dodaje *bez wodnego wysokoku*, który rozpuści alkaloid, a nie tknie wcale siarkanu 5. potażu i nad-miaru węglanu potażu. Po wyparowaniu wysokoku,



otrzyma się alkaloid *skrystalizowany*, i pozostaje jedynie przekonać się o własnościach (alkaloidu), dla wykrycia jego nazwiska.

94. *Sledzenie alkaloidów odczynnikami.* (Dodatek do liczby 466 i następ. Ch. Pol. Pr.). Powyżej powiedziano, że wydzieliwszy alkaloid podanemi sposobami, potrzeba rozpoznać jego gatunek za pośrednictwem szczególnych oddziaływań. Ale nie równie trudniej jest wykryć naturę alkaloidu przez odczynniki, niż wielu nie organicznych zasad; co ztąd głównie pochodzi, że brak jest dotąd gruntownych spostrzeżeń tyczących się soli i ubocznych połączeń alkaloidów, oraz wypadku ich rozkładu. Następne środki badania znaczniejszych z tych ciał, poleca **Fresenius**, jako wielokrotnie przez niego doświadczone, które tu w treści przytaczamy.

95. **Morfina.** a). Potaż i amonia osadzają z roztworów soli morfinowych po pewnym przeciągu czasu morfinę, w postaci proszku białego krystalicznego; osad ten rozpuszcza się z łatwością w nadmiarze potażu, trudniej w amonii.

b). Węglan potażu i węglan sody również taki tworzą osad, jak potaż i amonia. W nadmiarze odczynnika, ten osad nie rozpuszcza się.

c). Wpuściwszy na kryształki morfiny, lub też jej związku, albo do zgęszczonego ich roztworu, kwasu 3. saletrowego stężonego; otrzyma się płyn czerwony.



ny, lub żółto-czerwony. Roztwory osłabione, za dodaniem kwasu, nie zmieniają na zimno swęj barwy, ale za ogrzaniem przybierają kolor żółty, (żółkną).

d). Chlorek ostatni żelaza obojętny, ( $\text{Fe}^2 \text{Cl}^3$ ); ubarwia roztwory obojętne soli morfinowych pięknie ciemno błękitno; ale za dodaniem wolnych kwasów, mknie to zafarbowanie. Jeżeli roztwór zawiera wyciąg roślinny lub zwierzęcy, lub też jakowy octan, wtedy będzie brudno i mniej widocznie ubarwiony.

e). Dodawszy kwasu jodowego ( $\text{JO}^5$ ) do roztworu morfiny lub soli morfinowej; wyłączy się jod. Jeżeli to będzie roztwór wodny i zgęszczony, powstanie osad kermesowo-brunatny, gdy zaś jest wyskokowy, roztworzony, utworzy się męt brunatny, lub żółto-brunatny. Ale ponieważ i inne ciała usaletrorodnione jak białko, twaróg, włókno, i t. p. wyłączają jód z kwasu jodowego; to zatem oddziaływanie ma tylko względną wartość.

96. **Narkotyna.** Rozpuszcza się z łatwością w kwasach i tworzy z niemi sole które zawsze działają kwaśno, po większej części nie krystalizują się, i są gorzkie.

a). Czyste węglany i dwu-węglany alkaliczne, osadzają z roztworów soli narkotynowych, narkotyne w postaci białego proszku, który nie rozpuszcza się w nadmiarze odczynnika.

b). Kwas 3. saletrowy stężony, tworzy z narkotyne płyn bezkolorowy, za ogrzaniem żółknący.





c). Kwas 5. siarkowy stężony, rozpuszcza narkotyne i wydaje z nią ciecz żółtą, która za ogrzaniem przechodzi w brunatną. Ale w stężonym kwasie 5. siarkowym, z dodaniem cokolwiek kwasu 3. saletrowego, rozpływa się narkotyka i przybiera barwę mocno czerwono-krwistą. Za dodaniem większej ilości kwasu 3. saletrowego, niknie zafarbowanie.

d). Dodawszy wody chlorowej do roztworu soli narkotyki, otrzyma się zafarbowanie żółte wpadające w zielone; dolawszy zaś do tego, roztworu amonii gryzącej, ciecz przybierze kolor mocniejszy żółto-czerwonawy.

97. **Strychnina.** Kwasy zobojętniają w zupełności ten alkaloid, a sole strychninowe po większej części są krystaliczne i w wodzie rozpuszczalne. Wszystkie są gorzkie i tak jak samo alkali, w najwyższym stopniu trujące.

a). Potaż i węglan sody, dają osad biały w roztworach soli strychninowych; ten zaś osad będący strychniną, nie rozpuszcza się w nadmiarze odczynnika.

b). Roztwór amonii gryzącej, wydaje takiż sam osad jak potaż, ale ten rozpuszcza się w nadmiarze odczynnika.

c). Do roztworu obojętnej soli strychninowej, dodawszy dwu-węglanu sody, w krótkim czasie w drobnych igielkach osiedzie strychnina, która nie rozpuszcza się w nadmiarze odczynnika. Wpuściwszy



je dnak do tego, kroplę kwasu (tak aby ciecz była jeszcze alkaliczna); powyższy osad rozptynie się z łatwością w wolnym wywiązanym kwasie węglowym. Gdy zaś do roztworu kwaśnego strychniny, dolano d dwu-węglanu sody, nie powstaną wcale męty.

d). Wpuściwszy kroplę kwasu 5 siarkowego na szkiełko zegarkowe, a na nią dopiero cokolwiek strychniny lub soli strychninowej; rozpuści się ona bez żadnych szczególnych zjawisk. Dodawszy jednak do tego kroplę roztworu chromianu potażu, natychmiast wszystko mocno błękitno się zafarbuje, który to kolor wkrótce zmieni się w czerwony.

e). Warto tu jeszcze nadmienić o następném oddziaływaniu niedawno podaném przez **Edmunda Davy**, (w piśmie: *The Dublin Quaterly Journal of Medical Science*; May, 1853), jako bardzo czułem.

Kryształek strychniny, lub nieco jój proszku, wilgoci się kroplą stężonego kwasu 5. siarkowego; poczem wsypuje się na to, cokolwiek proszku sinku czerwonego potasu i żelaza, i wszystko szklanym precikiem mięsza; wtedy natychmiast cała mieszanka ubarwi się na ciemno fiołkowo. Tym sposobem rozpoznać można  $\frac{1}{1000}$  grana strychniny po wyraźnym kolorze; który jednak w pewnym czasie z fiołkowego zmienia się w ceglasty.

98. **Brucyna.** a). Potaż i węglan sody, z soli brucynowych osadzają brucynę, w postaci białego





proszku, nie rozpuszczającego się w nadmiarze odczynnika.

b). Roztwór amonii gryzącej, wydaje w rozpuszczonych solach brucynowych osad biały, w nadmiarze amonii z łatwością się rozpływający; ale po pewnym przeciągu czasu wykrystalizuje z tego brucyna w małe igiełki, które już powtórnie w dodanej amonii nie rozpuszczają się.

c). Dodawszy dwuwęglanu sody do roztworu obojętnego soli brucynowej, wkrótkim czasie wydzieli się brucyna z wodą krystaliczną połączona, w igiełkach jedwabistych; które w nadmiarze odczynnika są nie rozpuszczalne, ale rozpływają się w wolnym kwasie węglowym. Z roztworów kwaśnych soli brucynowych, nie otrzymuje się osadu.

d). Nalawszy na brucynę lub jej związek, kwasu 3. saletrowego stężonego; w pierwszej chwili roztwór mocno się zaczerwieni, później przejdzie w kolor żółto-czerwony, a za ogrzaniem zmieni się w żółty. Jeżeli zaś do cieczy czy to stężonej, czy rozcieńczonej do powyższego stopnia ogrzanej, dodamy chloru cyny, albo siarczku wodorodnego amoniaku; wtedy z cokolwiek żółtawej, zrobi się mocno ciemno-fioletową.

e). Dolewając do rozpuszczonej soli brucynowej, wody chlorowej; roztwór przybierze kolor piękny jasno-czerwony; który za dodaniem amonii, zmieni się w brunatno-żółty.





f). Zmieszawszy brucynę ze stężonym kwasem 5. siarkowym, rozplynie się w nim zupełnie, i wyda ciecz cokolwiek ubarwioną na różowo.

99. **Weratryna.** Kwasy zobojętniają w zupełności to alkali.

a). Potaż, amonia i węglany alkaliczne, tworzą w roztworach soli weratrynowych osad biały kłaczkowaty, który nie rozpuszcza się w nadmiarze potażu i węglanu potażu.

b). Sole weratrynowe z dwu-węglanem sody i potażu, tak się zachowują jak strychninowe i brucynowe. Z roztworów ich rozcieńczonych, za zagotowaniem z łatwością wydziela się weratryna.

c). Nalawszy na weratrynę stężonego kwasu 3. saletrowego, zlepia się ona wtedy na kształt żywicy; grupki jednak te rozpuszczają się, wydając ciecz bladżółtą, która jednak coraz bardziej ciemnieje, i wreszcie zmienia się w żółto-czerwoną, dalej w krwistoczerwoną, karmazynową, a naostatek po upływie dłuższego przeciągu czasu, w fiołkową.

d). Zmieszawszy roztwór soli weratrynowej z wodą chlorową, ciecz zafarbuje się żółtawo, a za dolaaniem amonii zmieni się w cokolwiek brunatną. W zgęszczonych roztworach, przez działanie chloru powstaje osad biały.

100. **Nikotyna.** W ostatnich latach na ten alkaloid większą zwrócono uwagę, w skutku strasznego



otrucia w Belgii; dla tego tutaj podajemy o nim wiadomość, o ile ona ma związek z chemią policyjno-prawną.

Nikotyna czysta jest cieczą bezbarwną, ale w zetknięciu z powietrzem brunatnieje; smak ma palący, zapach ostry, i stanowi silną truciznę, bo mała jej ilość może zrządzić śmierć nawet większemu zwierzęciu; działa zaś na organizm podobnie jak kwas pruski. Para nikotyny tak jest drażniącą, że jak twierdzi **Fremy** zaledwo oddychać można w izbie w której jedna jej kropla została ulotnioną.

Nikotyna rozpuszcza się w wodzie, wysokoku, olejach i olejkach; a jako mocny alkaloid, z obojętnia kwasy i wydaje sole.

Podług **Orfila**, nikotynę w razie otrucia tak łatwo jest wykryć, jak truciznę mineralną; głównie zaś jej szukać trzeba w żołądku i wątrobie.

W tym celu **Orfila** radzi żołądek lub inne trzewa i ciecze, w których spodziewano się wykryć truciznę, wytrawiać eterem, a roztwór ten precedzić i wyparować; wtedy w parownicze pozostanie tłustość. Jeżeli nikotyna znajduje się w tém połączeniu mydlastém, można rozłożyć ten związek roztworem sody gryzącej. Tym sposobem uwolniona nikotyna, za przepędzeniem wydzielona być może.

Jakkolwiek podaliśmy już powyżej, ogólny sposób otrzymywania alkaloidów, wskazany przez profesora **Stas**, z **Bruxelli**, streszczamy tu jeszcze postępowania



nie jego pod względem nikotyny, jako dokładniejsze od poprzedniego opisanego przez **Orfilę**, a które zastosował **P. Stas** do wykrycia trucizny w słynnej sprawie hrabiego **Bocarmé**, (o otruciu nikotyną).

Żołądek wraz z znalezionemi w nim ciałami wytrawia się kwasem 5. siarkowym rozcieńczonym, bo wtedy nikotyna przy zgęszczaniu cieczy nie ulotni się; podparowaną ciecz rozkłada się roztworem sody, i dolawszy do tego wody przepędzonej, wypadek z przepędzenia nieco się zagęszcza powolnym parowaniem w kąpeli wodnej; gdyż nikotyna jest mniej lotną niż woda.

Tak wydzieloną nikotyne rozpoznac można po następujących cechach:

a). Nikotyna ze stężonym kwasem 5. siarkowym rozkłada się na zimno, i ubarwia na ciemno-czerwono. Ciecz ta za ogrzaniem mąci się i ciemnieje, a po zawrzeniu czerni się, wywięzując kwas 2. siarkowy.

b). Kwas solny tworzy z nikotyną na zimno dymy białe, jakby z amonią; ogrzawszy mieszaninę do zawrzenia, ubarwia się fiołkowo.

c). Kwas 3. saletrowy za powolnym ogrzaniem ubarwia nikotyne na żółto-pomarańczowo, a w mocnym cieple wywięzuje z niej pary czerwone.

d). Roztwór wodny nikotyny działa niekiedy tak jak amonia, bo z chlorkiem 2. żywego srebra, octanem ołowiu, i roztworem soli cynkowej, wydaje osady białe; z tych ostatni jest w nadmiarze nikotyny rozpuszczalny.



Aby zaś nie wziąć oddziaływań nikotyny za amoniakalne, podajemy tu niektóre różnice.

Nikotyna z chlorkiem ostatnim złota, daje osad czerwono-żółty; z chlorkiem ostatnim kobaltu, ubarwia się na błękitno, a potem kolor ten przechodzi w zielony i takież męt tworzy. Powyższy osad w nadmiarze odczynnika trudno się rozpuszcza, ale rozpływa się w amonii i tworzy ciecz koloru machoni.

Roztwór wodny jodu, osadza nikotyne na żółto; barwa ta za ogrzaniem niknie; z amonią przeciwnie woda jodowa zupełnie się odbarwia, kwas garbnikowy (garbnik) tworzy z rozpuszczoną nikotyne osad biały; z amonią zaś garbnik ubarwia się na czerwono, ale bez zamącenia.

## § IX.

### DODATEK DO ŚLEDZENIA ETERU.

101. **Eter**. Pod liczbą 493 Ch. Pol. Pr. i w § 138 Medycyny Sądowej (w części o śmierci) powiedziano już o własnościach eteru, tak pod względem chemicznym jakoteż i lekarskim. Tutaj dodać tylko wypada następane wiadomości.

**Jackson** chemik z Bostonu (kraje zjednoczone Ameryki północnej), pierwszy powziął myśl zastosowania eteru do chirurgii; **Morton** zaś użył go na-przód przy bólu zębów. W Październiku 1846 różni chirurdzy amerykańscy robili operacye z pomocą



eteru. Wkrótce badania te zaczęto powtarzać w Anglii i Francji, w którym to ostatnim kraju **Gerdy** robił na sobie samym doświadczenia.

Szczególność okoliczność, jeżeli tylko będzie sprawdzona, pod względem śledztwa sądowego zasługuje tu na uwagę. Niektórzy bowiem z doświadczających utrzymują, że pod wpływem pary eterycznej, krew zmienia się z czerwonej w czarną, (z arteryalnej w wenową).

**102. Chloroform.** Oprócz znanych cech chemicznych powyższego ciała, to tutaj głównie zasługiwano na uwagę, że jak utrzymują niektórzy, zapach chloroformu czuć się daje nawet w krwi tych osób, które nim oddychały.

W r. 1847 **Flourens** doniósł Akademii Umiejętności Paryskiej, o wypadkach otrzymanych na zwierzętach w skutku zastąpienia eteru chloroformem. Dopiero jednak **Simpson** z Edynburga zastosował to ciało w chirurgii w miejsce eteru, ponieważ mniej go potrzeba do utworzenia nieczułości, a działa zaś prędzej, trwałej i zupełniej.

Ale w prostém następstwie za temi skutkami, chloroform mocniej truje niż eter, a otrucia te jednakowo się tłumaczą. Dla tego sprzedaż chloroformu w niektórych krajach i u nas, jest utrudniona, a gdzie tego ograniczenia nie zaprowadzono, smutne przypadki już nie raz się wydarzały.



## § .X

## O MĄCE.

(Dodatek do liczby 543 Chemii Policijno-Prawnej).

103. **Mąka.** Wiele zafałszowań mąki które w krajach zagranicznych się przytrafiają, u nas się nie zdarza, ale nadmienić wypada o jednem zatruciu, mogącém wpłynąć szkodliwie na zdrowie, to jest o przypadkowém przymieszaniu do mąki, zmielonych ziarn kąkolnicy rocznej, (*Lolium temulentum*).

**Giovanni Ruspini** uważał, że kobiety zjadłszy z podobnej mąki wypieczonego chleba, uczuły przypadłości chorobliwe; (Patrz Medycyna Sądowa, o śmierci § 243). W skutku tego zajął się poszukiwaniami trucizny, i przekonał się, że wyskok mocny na 35° do tego celu posłużyć może, należy zaś mąkę podejrzaną w nim wytrawiać, a im ona będzie czystsza, tym wyskok pozostanie jaśniejszy; nabierze zaś koloru słomianego mniej więcej ciemnego, gdy mąka zawierać będzie pokrycie nasienne pszenicy, nie oddzielone przez pytel. Oprócz tego, wyskok rozpuści w sobie szczególną żywicę, zawartą w pokryciu nasienném; ale smak cieczy tak zabarwionej jest przyjemny. Jeżeli zaś wytrawia się wyskokiem mąkę zmieszaną z nasieniem utartém kąkolu; płyn ten nabierze zaraz koloru zielonawego, który coraz bardziej ciemnieje; smak tego roztworu wyskokowego jest ściągający, nie miły i mdły, a po wyparowaniu go do suchości



na parownicze porcelanowej, pozostawia żywicę żółto-zieloną takich samych własności jak powyższy roztwór, tylko w znaczniejszym stopniu.

104. W razie zafałszowania mąki ciałami mineralnymi, wydziela się nasamprzód klej roślinny z mąki podejrzanéj, a ciecz mleczna pozostała, wlewa się w naczynie stożkowate, w którym części ziemiste osadzą się najpierwsze. Po kilku godzinach ściąga się z wierzchu płyn, wyjmuje z ostrożnością osad stożkowaty i wysusza się go. Część zwierzchnią tegoż stożka zpopiela się. Jeżeli popiół po nalaniu kwasu solnego lub 3<sup>so</sup> saletrowego burzyć się będzie, a roztwór jego wyda osad biały z roztworem amonii i szczawianem amonii; będzie to dowodem bytności kości mielonych, (fosforanu 4. i węglanu wapna). Męty białe utworzone przez szczawian amonii, po rozłożeniu ich w tyglu w ciepłe czerwonym, wydadzą wapno niegaszone, które brunatnieć będzie wilgotny papierek kurkumowy.

Jeżeli po rozmaczeniu mąki w wodzie, opadnie zaraz na dno naczynia ciało ziarnowate, skrzypiące w zębach i nie rozpuszczalne w kwasach; będzie to piasek, ale pamiętać trzeba że ślady krzemionki z kamieni młyńskich, zawsze w mące znajdować się mogą.

Węglany rozpoznają się po zaburzeniu w kwasach roztworzonych wodą; węglan zaś wapna, po rozpuszczeniu w kwasie solnym, wyda z szczawianem amonii



osad biały rozpuszczalny w kwasie 3. saletrowym. Gips wyszukuje się przez gotowanie w wodzie pewnej ilości mąki: ciecz ztąd otrzymana, wydaje wtedy z wodą barytyczną osad biały nie rozpuszczalny w kwasie 3. saletrowym, a z szczawianem amonii utworzy także osad biały, za wyprażeniem do czerwoności dający wapno nie gaszone. Ponieważ jednak gips nie wiele jest w wodzie rozpuszczalny, (tak na gorąco jak i zimno 3 części gipsu, rozpuszcza się w 1000 cz. wody), inny więc sposób wykrycia go jest następujący: wypraża się mąkę w tyglu dla zmienienia jej w węgiel; wtedy siarkan 5. wapna zmieni się w siarczyk, który rozpoznaje się po wydobywaniu gazu siarkowego-wodorodnego, za nalaaniem kilku kropel kwasu solnego lub kwasu 3. saletrowego. Ciecz pozostała, odcedzona, wyda z szczawianem amonii, szczawian wapna.

## § XI.

### O OLEJACH. (\*)

(Dodatek do liczby 617 i nast. Ch. Pol. Praw).

105. **Oleje.** W Roku 1841, **Heindenreich** za-  
wiadomił o następnym sposobie odróżnienia olejów

(\*) Niedawno doniósł **Maumené** paryzkiej Akademii umiejętności, o rozmaitem zachowaniu się olejów ze stężonym kwasem 5. siarkowym. Z poszukiwań jego okazuje się: że pojedyncze oleje mieszane z kwasem 5. siarkowym, roz-



od siebie, za pośrednictwem kwasu 5 siarkowego, który jako bardzo łatwy zasługuje na uwagę. Dodaje się kroplę kwasu 5. siarkowego na 66<sup>o</sup> B. mocnego, do 10 lub 15 kropli oleju wpuszczonego na szkiełko zegarkowe, ustawione na papierze białym; natychmiast powstawać zaczyna zafarbowanie zmieniające się stosownie do gatunku oleju. Na powyższą zmianę koloru, wpływa także i ta okoliczność, czy kwas 5. siarkowy działa powolnie za samém wpuszczeniem go na tenże olej, czyli też po zmieszaniu cieczy obu dwóch pręcikiem szklanym. Przez porównywanie zaś tej mieszaniny z olejem czystym tegoż samego gatunku, rozpoznać można czy dany do dochodzenia, był, lub nie był z innym połączony.

Następna tabliczka ułożona przez **Heidenreicha**, wykazuje różne zafarbowania celniejszych olejów.

grzewają się, a ciepło wywięzujące się w tymże samym gatunku oleju przy jednakowych okolicznościach; jest zawsze jednostajne; różne zaś gatunki oleju rozmaicie także się rozgrzewają, a w szczególności oleje wysychające, mocniej, od nie wysychających czyli mazistych. W Dzienniku Dinglera (*Polytechnisches Journal Erstes Juliheft 1853*), rzecz ta, ważna dla przemysłu, jest szczegółowo rozwinięta, i podane są stopnie rozgrzewania się olejów z kwasem 5. siarkowym tak pojedynczych, czyli nie mieszanych, jako też rozmaitych ich mieszanin. Doświadczeń tych jednak, jako zbyt świeżych, nie uważaliśmy za właściwe w szczegółach przytaczać.



O L E J E	Zafarbowanie z kwasem 5. siarkowym, mocnym na 66° bez poruszania mieszaniny.	Zafarbowanie z kwasem 5. siarkowym, mocnym na 66°, po zamieszaniu.
Olój z kapusty polnej, (Br. campestris). Olój z rzepaku (B. napus).	Obrączka błękitno zielonawa z niejakimi promieniami brunatno-żółtawymi w środku jasnymi.	Błękitno zielonawy. 1)
Oliwa	Błado żółte, potem żółto-zielonawe.	Żółte mniej więcej brudne lub szarawe.
Olejek migdałów słodkich.	Jasno żółty potem żółto-brudny.	
Olój konopny.	Zielono szmaragdowy.	
Olój z siemienia lnianego.	Czerwono-brunatny ciemny potem brunatno-czarny.	Brunatno-czarny. 2)
Lój	Brunatny.	Ciemno-brunatny

## § XII.

## ŚLEDZENIE KRWI.

(Dodatek do liczby 633 i nast. Chemii Policyjno-Prawnej).

**106. Sposób podany przez profesora Taddei odróżnienia krwi ludzkiej od zwierzęcej.**

1) Gdy zamiast kropli kwasu, wpuści się ich 5 lub 6; wszystko ubarwi się na brunatno-czerwonawo, nie bardzo mocno; a tylko około brzegów pozostanie kolor czerwony.

2) Za dodaniem 5 lub 6 kropli kwasu, olój ten utworzy *ciało żywiczne, gęste, koloru czarnego.*



**rzęcój.** Professor **Taddei** ogłosił w Florencyi rozprawę bardzo ważną tyczącą się krwi; rzecz zaś tę nazwał *Emaloskopiją*. (\*) Wyciągi z tej pracy przytaczamy.

Ponieważ w śledztwach sądowych zawsze prawie skuteczniają się dochodzenia krwi wysuszonej, o takiej przeto jedynie będzie mowa.

Plamy z narzędzia ostrego, ziemi, lub jakowego sprzętu, odkrobuja się i ważą na bardzo czułej wazce, poczem nalewaja się małą ilością wody przepędzonej, a do tego dodaje się roztworu z dwu-węglanu sody, zawierającego tyle tej soli, ile ważyła krew.

Jeżeli ciecz była na powierzchni tkaniny, lub też ta tkanina od niej przemokła, należy plamę rozpuścić w wodzie; gdyby zaś szło o oznaczenie ilości, wypadaloby kawałek tkaniny odciąć nożyczkami, wysuszyć to w cieple około 60° C. następnie zamoczyć w wodzie, lub też co jest lepiej rozetrzeć w moździerzyku z cokolwiek wody, a wtedy przez suszenie i zważenie na nowo, rozpoznać można ilość krwi rozpuszczonej, do której dodać trzeba (jak to poprzednio wskazano), dwu-węglanu sody.

Pięć lub sześć granów krwi wysuszonej, a na tkaninie lnianej lub bawełnianej znajdującój się, wystarcza już do jej rozpoznania.

Po jak najdokładniejszym zmieszaniu krwi z roztworem dwu-węglanu, dolewa się do tego, rozpuszczonego w wodzie siarkanu 5. miedzi w bardzo

(\*) Od *αιμα* krew, *αλλοιον* różna, i *σκοπειν* uważać.



w bardzo małym nadmiarze; a po 10 lub 12 godzinach spoczynku, cedzi się wszystko i przemywa starannie.

Osad na cedzidle jest zielono-oliwkowy, i zawiera ciała organiczne, oraz węglan miedzi; ciecz z cedzidła odsączona jest błękitna.

W dalszym ciągu, rozkłada się cedzidło na bibule, lub dachówce mało wypalonej, i na talerzu porcelanowym drugim takimże talerzem przykrytym, wysusza się promieniami słonecznymi lub w suszarni; poczem odłupuje się osad od cedzidła, i rozciera się go przed zupełnym dosuszeniem, w moździerzu porcelanowym lub szklanym.

**Taddei** mianuje ten proszek nazwiskiem *proszek pośredniczący*. Ponieważ zaś on chciwie wilgoć przyciąga, należy go przechowywać w suchém miejscu.

Jeżeli idzie o przekonanie się, czyli *krew jest ludzka*, lub jakiego zwierzęcia grzbietnego: dochodzenie skutecznia się przez porównanie. W tym celu odważa się ściśle 10 gran proszku pośredniczącego, i dodaje się do niego, do téj saméj parowniczkii 15 gran kwasu 5. siarkowego, utworzonego z równych części kwasu mocnego na  $66^{\circ}$ , i wody; mieszanię ztąd powstającą, nazwał wynalazca *cieczą kwaśną*. To wszystko przykrywa się tafelką szklaną, z pozostawieniem tylko miejsca na rurkę, służącą dla dobrego mieszania proszku z kwasem. Przy doświadczeniu z 25 do 30 centigramów, *proszek pośredniczący* zaledwo zwilżony kwasem, zmienia się



z zielono-oliwkowego w czerwono-wisniowy, i z ziarnistego, staje się zbitym, ciastowatym i bardzo sprężystym.

Powyższe ciało położone na dużej szybie szklanej ustawionej poziomo, i pozostawione tak przez 10 do 12 godzin; po upływie tego czasu, rozciąga się, przylega do powierzchni szkła, staje się błyszczącym, i przybiera pozór smolisty jakby istoty stopionej, co głównie okazuje się na części niższej rzezonego ciała w 4 lub 5 godzinach w lecie, a nieco później w zimie; poczem powierzchnia jego zniża się coraz bardziej, zwykle zaokrągla, zmiękcza, i nabiera gęstości roślinnego wyciągu. Jeżeli takową istotę zerwiemy rurką szklaną, miejsce opróżnione powoli zachodzi, i brzegi wznioślejsze równają się czyli znikają; gdy zaś na nie położymy herb pieniądza lub pieczęci metalowej pomazanych oliwą, powstały odciśnięty jedynie chwilę trwać będzie, i ciało natychmiast wróci do swego pierwszego kształtu. Oprócz tego, gdy powyższej istoty dotkniemy się palcami, przylgnie ona tak do nich, jak miód; bibuła zetknięta z nią ostrożnie, tylko z warstewką jej powierzchni oderwać się daje; owady zaś które na nią upadną, więzną; przeciwnie skoro to ciało jest świeże, można je nie tylko palcami lub bibułą dotykać, ale nawet jego części przyciskać do siebie, bez przylgnięcia.

Rzezone ciało coraz robi się płynniejszym, tak, iż prawie zostaje na wpół ciekłe; wtedy pochylając z niem tafelkę szklaną pod kątem  $20^{\circ}$  do  $40^{\circ}$ , w cią-



gu 3 lub 4 godzin, przebiegnie ciecz (spłynie) 80 do 100 millimetrów.

Wszystkie te zjawiska powstają w przeciągu jednego do półtora dnia, w cieple  $25^{\circ}$  do  $30^{\circ}$  C., poczem stopień płynności będzie takowy, że nachylając tafelkę szklaną pod kątem  $45^{\circ}$ , w przeciągu 30 do 40 godzin, istota powyższa przebiega 135 do 160 millimetrów w krótkim przeciągu czasu, a wreszcie po 3 lub 4 dniach, zmieni się ona zupełnie w ciecz, czyli rozpułynie się całkowicie. Używając tafelki szklanej prostokątnej, z podziałką przy jednym z boków umieszczoną; łatwo jest oznaczyć stopień płynności ciała, w danym czasie i przy wiadomem pochyleniu.

Zostawiwszy zupełnie poziomo tafelkę szklaną leżącą na niej powyższą istotą, dotąd, aż ta zupełnie zmieni się w ciekłą: ujrzymy że zachowuje ona ciągle nie przezroczystość, ale jest tak błyszcząca, iż jak w zwierciadle widzieć w niej można doskonale przedmioty. Jeżeli wtedy zawiesimy pionowo tafelkę szklaną nad drugą umieszczoną poziomo: ciecz spłynie bez postawienia na pierwszej z nich prawie żadnego śladu; przyczem to się jeszcze spostrzeżę, że przedmioty malują się z tyłu tafelki szklanej pionowej, w całym cieczy przebiegu. Gdybyśmy tafelkę poziomą z powyższem ciałem zmienili na pionową, ciecz w tenże sam sposób ściekać będzie. Takież same wypadki się otrzyma, gdy zamiast tafelki szklanej użyje się parowniczkę.



Gdy powyższe ciało maziste zostawimy na tafelce zupełnie poziomo ustawionej, po kilku dniach spostrzega się następne zjawisko; w cieczy z niego utworzonej ujrzyć można dwie istoty, jedną zsiadłą ziarnistą, białawą, nie przezroczystą; drugą ciekłą w pół przezroczystą barwy bursztynowej, i ta ostatnia otacza ze wszystkich stron istotę nie przezroczystą, tworząc obwódkę 8 do 10 millimetrów szeroką z brzegami poszarpanemi.

Wpuszczając do wysoku mocnego na 0,78 do 0,82, kilka kropel cieczy żółto-bursztynowej (o której było powyżej); tenże wysok się maci, i opadają w nim kłaczkę białkowate, biało-popielate lub nieco szare; a ciecz ubarwia się na płowo. Z tego wyprowadza się wniosek, że ciecz bursztynowa jest związkiem kwasu i hematozyny z ciałem białkowatém czyli *proteinowém*; z tych jedno rozpuszcza się, drugie zaś jest nie rozpuszczalne w wysoku.

Zanurzywszy rurkę szklaną w ciecz powyższą, spłynie ona z niej bez pozostawiania na rurce. Rozmazując palcem na tafelce szklanéj nieco z téj cieczy; po jej rozpfynięciu, spostrzeżemy zwilgocenie tafelki jakby jaką tłustością albo olejem. Włożywszy wtedy tęż tafelkę w szklankę nalaną wodą przepędzoną, w ten sposób, aby jedna jej krawędź dotykała się dna, a druga boku pod kątem 45° do 50°; ujrzyć można rysy od rozcierania palcem. Zostawiwszy powyższe naczynie w spokojności, zobaczymy jak ciało na tafelce będące rozplywa się w wodzie, two-



rząc jednostajne warsty opadające na dno jego. Wyjawszy wtedy z cieczy tafelkę szklaną, dostrzeżemy że jest jednostajnie pokrytą warstwą istoty białopęrlowej, która gdy będzie palcem ucierana, łączy się w włókienka nie przezroczyste, ciemno-szare. Takież sam otrzymuje się skutek, za zanurzeniem w wodę końca rurki szklanej, napuszczonój ciałem powyższém rozplyniętém, gdy taż rurka w swém środku mieszcząca ciało, trzymana będzie zupełnie pionowo. Przeglądając następnie powyższą rurkę na przeciw światła, dojrzymy że z końca jój spływa ciecz w postaci nitki bardzo cienkiej, która zrywając się, tworzy małe kółka jedne do drugich przyczepione, przy powolniejszym stopniowo opadaniu, i powiększając się do tego stopnia ich średnicy, iż przez to utracają kolor i podobnie jak woda odbijają światło; w ówczas nitka poprzednio zafarbowana ale przezroczysta, która powstawała ze środka rurki; staje się nie przezroczystą, a w miejsce kółek tworzą się kłaczkki wznoszące się i opadające w cieczy. Prążki powyższe nitkowate białe, przez pewien przeciąg czasu pozostają w całkowitości bez rozplywania się.

Jeżeli ciało powstałe z mieszaniny *proszku pośredniczącego* i *cieczy kwasnej* (zmieszanych z sobą w stosunku = 1:1,5), umieścimy na spodzie kieliszka stożkowatego, i wpuszczamy na to parę wodną; wszystko się rozpuści; co też równie nastąpi przez nalanie wody ciepłej na ciało jeszcze nie zupełnie rozplynięte i wytrawianie w cieple przez pewien



przeciąg czasu przy mieższaniu wszystkiego. Gdy zaś do powyższego roztworu wsypie się tyle utartego na proszek bardzo miałki, węglanu wapna, otrzymanego podwójnym rozkładem, aby wszystek kwas został nasycony; a następnie się go precedzi; ciecz z cedzidła wypływająca, zafarbowana będzie pięknie fiołkowo lub błękitno, co pochodzi od niedokwasu miedzi. Przepłókując pozostałość na cedzidle dotąd, aż ciecz wychodzić będzie zaledwie cokolwiek ubarwiona, a potem wlewając roztworu amonii gryzącej na toż samo cedzidło; znowu wyciekać będzie płyn ciemno zafarbowany, na czerwono przez załamanie się światła, a na zielono-brunatnawo przez odbicie. Powyższa ciecz amoniakalna zachowana w naczyniach szklanych, w miarę parowania amonii, osadza cieką powłoczkę ciała nie przezroczystego, i rozpuszcza się bez burzenia w wodzie zaostzonej kwasem solnym; wreszcie zupełnie wysycha i tworzy skorupkę koloru zielono-butelkowego, która po odcepieniu, zdaje się być czarną i posiadać połysk metaliczny.

Proszek tym sposobem otrzymany, nie rozpuszcza się w wyskoku, ale rozptywa się w nim a nawet i w wodzie, za dodaniem kwasu, albo lepiej jeszcze kilku kropel roztworu amonii, lub innego alkali gryzącego. Jeżeli będzie zarobiony na ciasto, z półtora raza swą wagą cieczy kwaśnej, ubarwi się na kolor czerwono-wiśniowy, ale nie tworzy istoty zbitiej smolistej jak proszek pośredniczący.



Ciepło tak mocno wpływa na jego rozpuszczanie się, że ciasto utworzone z *proszku pośredniczącego* i *cieczy kwaśnej* w stosunku = 4: 5 a zatem twarde; nie tylko mięknie, ale błyszczący i wygląda jakby na pół stopione; rozptywa się zaś całkowicie po kilku dniach w cieple 35° do 40° C. Jeżeli znowu ciasto zrobione zostanie w stosunku = 1: 1,5 wtedy albo wcale nie ulegnie zmianie, lub też za ogrzaniem do 15° C. jedynie przybierze gęstość wyciągu.

#### CECHY KRWI NIEKTÓRYCH ZWIERZĄT.

**107. Krew wołowa.** Przy powyższém postępowaniu spostrzega się że jest nie bardzo spójna; ciało z niej utworzone sposobem powyżej podanym, zbija się w grupki sprężyste, twarde i kończyste, a wkładając je na tafelkę szklaną, nie spostrzega się po upływie 30 godzin żadnej na niém zmiany ani w zimie, ani w lecie. Zachowuje ono swój kształt i średnicę, nie przybiera gęstości wyciągu i nie odbija przedmiotów. Po upływie kilku tygodni, za nachyleniem tafelki szklanej zmienia swoją postać, przybiera kolor ciemniejszy, i nabywa takiej chropowatości, że grupki mogą się z sobą zlepiać i tworzyć kupki ziarnowate, z których wypływać będzie ciecz kwaśna.

**Krew gołębia.** *Proszek pośredniczący* nie daje się zmieszać z *cieczą kwaśną* w ten sposób, aby utworzył ciasto jednorodne i zbite; ale wtedy otrzymuje się jedynie zbiór grupek twardych, porozdzielanych, bez żadnej spójności, które po kilku dniach łączą



się tworząc ciało maziste, gęstości wyciągu i jednostajne.

**Krewjaszczurki zielonój.** Odczepia się daleko trudniej od tkaniny, niż krew innych zwierząt; dla tego też plamy z niej, w wodzie prawie nie nikną. *Proszek pośredniczący* nie tworzy wtedy istoty zbitój i jednorodnej, ale tylko zbiór odosobnionych grupek. Powyższe grupki są sprężyste, potem wilgotnieją, mięknią, ciemnieją, dalej zaczynają połyskiwać się, i przybierać pozór ciała na wpół stopionego, wreszcie skupiają się, wydając jedną istotę szklniącą, czarną jak smoła, gęstości wyciągu. Cała powyższa robota uskutecznia się w ciepłe 30° do 35° C.

**Krew lina.** Ciało utworzone z *proszku pośredniczącego* i *cieczy kwaśnej*, wydaje małe grupki pojedyncze, z których nie powstaje istota jednorodna.

108. Porównywając krew ludzką, z krwią zwierząt rozmaitych gromad, widzimy, że z ludzką, *proszek pośredniczący* wydaje ciasto gęste, sprężyste, koloru wiśniowego, które się raptownie rozmiękcza i opada podobnie jak ciasto z mąki zarobione (zafermentowane); a nabrawszy połysku i gęstości wyciągu, oraz barwy ciemniejszej i podobieństwa do smoły, rozplywa się jak ulep; tworząc w tej cieczy grupki dosyć znaczne, z brzegami poszarpanymi, gdy wszystko ustawione będzie poziomo; w ciepłe jednak 30° do 35° C. ciasto powyższe rozdziela się samo przez się, na ciecż w pół przezroczystą,



*koloru bursztynowego tak płynną jak woda, i na ciało zsiadłe, białe, nie przezroczyste.*

Krew dochodzona nie jest ludzką, *gdy wydaje ciasto sprężyste, gęste, spójne, rozdzielające się przez naciskanie w kawalki nie dające się zgrużlić, nie rozplywające się, i nie tworzące w żadnym razie dwóch istot różnych; taką jest krew wołowa, którą wzięto tu za zasadniczą dla zwierząt ssących.*

Te same wnioski wyprowadzono ze śledzenia krwi, *nie dającej się zmienić w ciasto jednorodne, lub też w jedną istotę spójną; a która nawet z nadmiarem cieczy kwaśnej pozostaje w postaci widocznych gruppek. Krew gołębia, wzięta jako zasadnicza dla ptaków, okazuje cechy powyższe.*

Wreszcie nie będzie to krew ludzka, *gdy nie daje ciasta spójnego z jakąkolwiek bądź ilością cieczy kwaśnej; ale gdy wtedy tworzy grupki pojedyncze, nie mogące się zgrużlać, chyba dopiero po upływie kilku dni.*

Powyższy uczony robił doświadczenia z krwią następujących zwierząt.

a). **Krew krzepnąca i nie rozplywająca się.** *Przeżuwające: wół, jeleń, owca.*

b). **Krew krzepnąca i miernie rozplywająca się.** *Jednokopytowe: osioł, koń. Chwytne: świnka morska, królik, zając. Gruboskórne: świnia, dzik. Czwororęczne: małpy. Mięsożerne: łasica.*

c). **Krew krzepnąca i mocno rozplywają-**



**ca się.** *Mięsożerne:* kot, lis, pies. *Dwureczne:* człowiek. *Chwytne:* mysz.

109. Ocenia się zaś stopień płynności, przez mierzenie w rurce szklanej z obszerniejszym jednym otworem, (na kształt fajki gipsówki z takimże cybuszkiem); długiej blisko na 50 centymetrów, a mającej 6 do 8 millimetrów średnicy; rurka ta koniec cienki powinna mieć zasklepiony.

Włożwszy ciało dochodzone w takową rurkę w położeniu poziomém zostającą, gdy to po kilku godzinach tak zmięknie że do szkła przyłgnąć może; podnosi się rurkę w górę pochyło nie zaś pionowo, i aby jej część zasklepiona była na dół obróconą; wtedy powyższe ciało spływa bardzo powolnie, (co się mierzy na podziałce z 200 przedziałów złożonej); uważa się więc o ile zmieniło swoje położenie po 3 lub 4 dniach.

W podobny sposób wykonywane doświadczenia doprowadziły do następnego stosunku:

Krew ludzka	100,00
Krew myszy	142,52.
Krew psia	70,60.

110. Gdyby więc szło o dowiedzenie się czyli krew jest ludzka; należałoby wykonać doświadczenie w sposób porównawczy, z rzeczą będącą przedmiotem dochodzenia, i odrobiną krwi ludzkiej, mysięj i psiej. W tym celu mieszanię każdą, z *proszkiem*



*pośredniczącym i cieczą kwaśną*, umieszcza się na szkiełku zegarkowém, które po 7 lub 8 godzinach przewróciwszy je na dół otworem, wkłada się w właściwe do tego celu cedzidło; pod tym zaś znajdują się małe kółeczka wycięte z białej bibuły, te zaś czasami odejmują się, gdy bibuła cieczą zostanie napojona, i moczą w niewielkiej ilości wody; a skoro już ciecz z przyrządu nie wypływa; przepłókuje się cedzidło wodą gorącą, płyny zaś ztąd zebrane mieszają się, na nowo cedzą i dochodzą solą barytyczną; ztąd utworzy się pewna ilość siarkanu 5<sup>so</sup>, stosunkowa do stopnia płynności krwi.

111. Wreszcie przystępuje się do ostatniego dochodzenia. W tym celu końcem rurki szklanej, lub téż końcem drócika srebrnego zmaczanego w krwi rozpląniętej danej do śledzenia, rysuje się kreski lub głoski na papierze zwyczajnym do pisania, a wyciąwszy te głoski, zanurza się je w wysokim mocnym na 98<sup>o</sup> C. jeżeli pochodzą z krwi myszy nie wywabią się czyli w zupełności [nie znikną, i to czy będą świeże czy téż wysuszone; gdyby zaś skreślone były krwią psią lub ludzką, utraciłyby swój kształt i zrobiłyby się nie czytelnymi.

W powyższych okolicznościach i zapach wywiezujący się przy zagotowaniu proszku pośredniczącego z wodą, z krwi psiej lub ludzkiej; może służyć za niejaka wskazówkę: gdyż teraz już głównie idzie o wykazanie różnic między temi dwoma gatunkami krwi.



W końcu professor **Taddei** nadmienia' że sposób przez niego podany, w wielu okolicznościach może przynieść rzetelne korzyści; np. gdyby szło o przekonanie, czy plamy krwi znalezione na bieliznie kobiecój pochodzą z czyszczenia miesięcznego, lub też krwi jakiego zwierzęcia, którą dla wprowadzenia w błąd, bielizna naumyślnie mogła być poplamiona.

Wiadomo że w śledztwach sądowych dochodzenie plam krwi, a tym bardziej oznaczenie gatunku zwierzęcia z którego ona pochodzi, znaczne przedstawia trudności, bo sposoby ku temu celowi podane, albo są wątpliwe, albo dać mogą powód do błędu, lub też wymagają znakomitėj wprawy jak zastosowanie drobnowidu; (\*) dla tego więc postępowanie P. **Taddei**

(\*) *O użyciu drobnowidu (mikroskopu) w dochodzeniach sądowych.* Jakkolwiek ściśle biorąc, przedmiot niniejszy nie wchodzi w zakres *chemii* policyjno-prawnėj; gdy jednak w wielu razach przyczynić się może do potwierdzenia lub sprawdzenia śledztwa chemicznego; a w rzeczach tak wielkiej wagi jak dochodzenia kryminalne, każdy nowy dowód na jak największą uwagę zasługuje; z tego powodu podajemy tutaj wiadomość o śledzeniu tą drogą krwi, wraz z krótką wzmianką o sposobie użycia samego narzędzia.

Nie zastanawiając się nad opisywaniem mikroskopu tak pojedynczego jak i złożonego, rzecz ta bowiem należy do zasad fizyki; dodamy tylko, że do doświadczeń z tém narzędziem, wypada przedmiot dany do śledzenia czy to sam, to jest gdy będzie dochodzony na sucho, czyli też napuszczony wodą, wyskokiem, eterem, olejkiem terpentynowym, stosownie do



jako pomocnicze w tego rodzaju badaniach, na uwagę zasługuje.

### § XIII.

#### O PLAMACH UTWORZONYCH Z MÓZGU.

111. Spostrzeżenia poniżej przytoczone, należą się PP. **Orfilii** i **Barse**, którzy w ostatnich czasach (r. 1849), pierwsi zajęli się niniejszym przedmiotem,

natury jego; umieścić na tafelce szklanej, którą pokrywa się drugą tafelką bardzo cienką.

Niekiedy pewne przedmioty dane do dochodzenia należy przycisnąć, dla rozpoznania niektórych części ich budowy; w każdym jednak razie nie wypada spuszczać z uwagi, że kropelka wody, lekki pyłek, kawałek włosa, lub nitki z odzienia, może poprowadzić do fałszywych wniosków, zwłaszcza gdy narzędzie jest mocno powiększające, i gdyby te przedmioty przez omyłkę uważać chciano za części ciała danego do dochodzenia.

W niektórych wszakże razach drobnowid wielką może być pomocą w badaniach chemicznych, jak np. gdy wpuszczamy pomiędzy szkła takie odczynniki, które mogą ciała lub rozmaicie ubarwić, lub też rozpuścić albo zmienić fizycznie; a przeto ułatwić oku ich odróżnienie. W ten sposób uważaćby można ubarwienie mączki przez roztwór jodu, ubarwienie na żółto tkanek zwierzęcych przez kwas 3. saletrowy; rozpuszczanie kuleczek tłustości za pośrednictwem eteru, i t. d. Jako dowód ile mikroskop w śledztwach sądowych przyniesie pomocy chemikowi; przytoczyć możemy tę okoliczność, iż jedynie za pomocą tego narzędzia, przekonano się



i okazali, że za pośrednictwem kwasu 5. siarkowego i kwasu solnego, a głównie przez zastosowanie drobnowidłu (mikroskopu), można rozpoznać plamy mózgowe.

w pewnej sprawie we Francyi, o oszukaństwie przy sprzedaży opium, z którego wydobyto już alkaloidy; Wiadomo bowiem że makan morfiny, w opium dobrego gatunku drobnowidłem widzieć można w małych kryształkach.

Zanim przystąpimy do szczegółowego opisu krwi, sądzimy że nie od rzeczy będzie powtórzyć w treści słowa P. **Dujardin**, jednego z najbieglejszych postrzegaczy mikroskopowych, który w swém dziele: *Manuel de l'observateur au microscope*, tak się w tym przedmiocie wyraża.

„Wiele przypadków medycyny sądowej rozwiązanych być może za pośrednictwem dochodzeń mikroskopowych, zwłaszcza wtedy, gdy przedmiot znajduje się w bardzo małej ilości. Niektóre nawet okoliczności głównie za pośrednictwem tego narzędzia wyjaśnić się dają, jak np. oznaczenie plam krwi, nasienia męskiego, włosów lub sierści, i włókien roślinnych. Jeżeli bowiem plamę krwi wysuszoną, zwilgoci się roztworem cukru, lub soli, albo jeszcze lepiej rozpuszczonem w wodzie zimnej białkiem z jaja; ciała krwiste uwolnią się i pływać zaczną, okazując swoje własności pierwotne; wprawdzie wtedy oznaczyć się nie da, czy pochodzą one z krwi męczyzny lub kobiety, albo jakiego gatunku zwierząt ssących; ale rozróżnić można krew ptaka, płaza lub ryby, gdyż ta posiada kulczki grubsze, kształtu jajowatego (owalnego) z jądrem środkowem.

„Również rozpoznawać można i zwierzątka nasienia męskiego, w wodzie w której namoczono plamę tego rodzaju utworzoną na bieliźnie. Także włosy przylegające do narzę-



Kwas 5. siarkowy rozpuszcza w sobie mózg i farbuje go od razu na fiołkowo, poczem istota mózgowa się zwęglą, ale kolor jej poprzedni ciągle pozostaje. Powyższy roztwór z wodą przepędzoną, wodą chlorową, wyskokiem, saletranem 3. niedokwasu 1. żywego srebra, i chlorkiem 2. żywego srebra, wydzia, którym miano popełnić zbrodnią, odróżnić się drobnowidem dają czy należą do mężczyzny, kobiety, lub czy są szerszą jakiego zwierzęcia. Nadto zdarzyć się może, iż potrzeba sprawdzać jakość pozostałych szczątków tkaniny, lub tylko włókien tejże, a wtedy mikroskopem wykaże się różnica między włóknami zwierzęcemi i roślinnemi.“ (Patrz o szczegółach cech mikroskopowych włókien, w dziele. *Léçons de Chimie Élémentaire par M. J. Girardin*; Paris 1846. Tom 2, str. 753, 882, 934).

Nie zapuszczając się dłużej w wyliczanie pożytków mikroskopu do badań sądowych, przystępujemy do uwag dotyczących się śledzenia krwi.

Krew uważana w niektórych zwierzętach żyjących, okazuje się w postaci płynu bez barwnego, w którym pływają szczególne ciała, nazywane *kuleczkami krwi*; te kuleczki są gołym okiem niewidzialne i udzielają krwi właściwy kolor czerwony. Oprócz zaś nich, zawieszono są jeszcze w krwi kuleczki tłuściości, i inne ciała.

*Kuleczki krwi*, znajdują się w krwi wszelkich zwierząt grzbietnych. U człowieka i wielu zwierząt ssących są okrągłe, spłaszczone w kształcie krążka, i wzdęte przy brzegach. U ptaków i płazów są jajowate (eliptyczne), i również spłaszczone. Dwa zaś są gatunki kulek krwi, z tych jedno zafarbowane, są liczniejsze, a gdy będą pojedynczo uważane oka-



daje osad biały; z chlorkiem 1 cyny, różowy; z chlorkiem złota, szaro-zielonawy; z chlorkiem niklu, zielono-trawiasty; z chlorkiem kobaltu, koloru lagru winnego; z chlorkiem platyny, żółty; z octanem miedzi biało błękitnawy; z półtoro-chlorkiem żelaza, żółty.

zują się w pół przezroczyste koloru żółtawego, gdy zaś są razem nagromadzone, mają barwę czerwonawą; drugie znowu są bez barwne i daleko mniejsze.

Kulki krwi okrągłe zafarbowane, mają różną średnicę, stosownie do rozmaitego rodzaju zwierząt. U człowieka dochodzi ona do  $\frac{1}{120}$  millimetra. U zwierząt posiadających krew o kuleczkach eliptycznych, także są nie jednej objętości. W ogólności u wszystkich zwierząt, kuleczki krwi, jakiegokolwiek byłyby kształtu i objętości, są ciałkami ślizgiemi, giętkiemi i sprężystemi, przez co łatwiej tak krążyć mogą wślizgając się jedne na drugie, jak również zmieniać postać lub przedłużać się chwilowo w przechodzie przez naczynia włoskowate węższe, niż ich zwyczajna średnica. W czasie krążenia krwi w naczyniach, te ciałka (kulki), zdaje się że są pojedyncze i jednorodne, ale jak tylko krew będzie z żyły wypuszczona, widzieć się w nich daje plamka środkowa, co nazywa się *jądrem* kuleczki krwistej.

Ze względu składu fizycznego, kuleczka krwi ma powłoczkę zewnętrzną w której znajduje się jądro, i barwnik krwi.

Kuleczki krwi zachowywane w płynie serwatkowym lub białkowanym, bardzo powolnie się psują; ale za dodaniem wody, w skutku przeniknięcia przez nią ich powłoczki, taż kuleczka rozciąga się i przybiera kształt okrągły (sferyczny); wtedy w miarę blednienia powłoczki i rozplywania się barwnika w cieczy, jądro wewnętrzne coraz staje się widoczniejsze.



*Kwas 5. siarkowy* wlany na mózg jak powiedziano powyżej, rozpuszcza go; jeżeli ciecz tę nasyci się potażem, a ciało osadzone wysuszy, na ten zaś osad naleje wysokoku, który następnie się odparowyywa; otrzyma się wtedy pozostałość żółtą; również z cieczy z wierzchu zlanej, i wysuszonej, po rozpuszczeniu osadu w wysokoku, mieć będziemy za wyparowaniem istotę żółtą.

*Pospolitsze zwierzęta o kuleczkach krwi okrągłych.*

Średnica w częściach millimetra.

Człowiek . . . . .	$\frac{1}{120}$
Różne małpy, pies, królik, świnia, jeź, świnka morska . . . . .	$\frac{1}{150}$
Osieł, kot, mysz . . . . .	$\frac{1}{170}$
Baran, koń, muł, wół . . . . .	$\frac{1}{290}$
Wielbłąd, jeleni . . . . .	$\frac{1}{218}$
Koza . . . . .	$\frac{1}{288}$

*Pospolitsze zwierzęta o kuleczkach krwi jajowatych (eliptycznych).*

	średnica większa.	śr. mniejsza.
Gołąb, indyk, kaczka . . . . .	$\frac{1}{75}$	$\frac{1}{100}$
Kura . . . . .	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{100}$
Paw, gęś, kruk, wróbel, szczygieł . . . . .	$\frac{1}{86}$	$\frac{1}{100}$
Żółw ziemny . . . . .	$\frac{1}{48}$	$\frac{1}{77}$
Żmija . . . . .	$\frac{1}{60}$	$\frac{1}{100}$
Jaszczurka szara . . . . .	$\frac{1}{66}$	$\frac{1}{110}$
Salamandra . . . . .	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{53}$
Żaba pospolita . . . . .	$\frac{1}{45}$	$\frac{1}{75}$

Gdyby więc dano tkaninę splamioną krwią jeszcze ciekłą, można by wyprowadzić bardzo ważne wnioski z kształtu i roz-



*Kwas solny stężony (czysty), nalany na mózg zwyczajny wilgotny lub też wysuszony, ale następnie zwilgocony przez zamoczenie kilkogodzinne w wodzie; nie rozpuszcza go, a ciecz nie ubarwia się natychmiast; ale po upływie czterech lub pięciu dni, gdy była zostawiona w przystępie powietrza, przybiera kolor brudno-szary, wpadający nieco w fioletkowy. Około dwunastego dnia, znaczna część ciała jeszcze się nie rozpuściła i jest podobną do mózgu wilgotnego. Co się zaś tyczy cieczy, ta bywa mętna, brudna czerwono-szara, i do pewnego stopnia podobna do wina malagi nie bardzo ciemnego; pomiędzy zaśczwartym i dziesiątym dniem, przybiera podobieństwo dobrego wina malagi. Koniecznie jednak na to uważać należy, że mieszanina mózgu z kwasem solnym, czy będzie utrzymywana w przystępie powietrza, czy w naczyniach zamkniętych, nie nabywa koloru błękitnego, jak to przeciwnie spostrzega się na białku.*

miaru kuleczek krwi, a w wielu przypadkach na mocy wykazu powyżej zamieszczonego, oznaczyć, czy to krew była ludzka lub też jakiego innego zwierzęcia; ale w pewnych razach, zmiana fizyczna czyli nadpsucie kuleczek, czyni nie podobnym tego rodzaju dochodzenie. Jeżeliby jednak ostrożnie płamę namoczono, możnaby zebrawszy starannie, kilka kropel płynu na tafelkę szklaną, uważać kształt i rozmiar kuleczek, nawet po upływie czasu dość długiego od splamienia jakiego ciała. W każdym więc razie, jeżeli podobna, w przedmiocie tak ważnym jak jest śledzenie krwi, wypada robić i tego rodzaju dochodzenie, chociażby ono tylko dowód podrzędnej ważności stanowiło.



Powyższe jednak doświadczenie powtórzone w fiaszce *szczelnie zatkanéj*, doprowadziło do innych wypadków, gdyż mózg bez rozpuszczenia swego, zafarbował się *szaro-zielonawo*, i takim pozostał dłużej niż miesiąc.

Ogrzewając w małej retortce kwas solny stężony czysty, z mózgiem wilgotnym; po trzech lub czterech minutach ciecz zaczyna mienić kolory, a cząsteczki mózgu przybierają barwę brunatno fiołkową; po oziębieniu mieszaniny, w ciągu dziesięciu do dwunastu minut, taż ciecz przechodzi w *jasno-fiołkową*.

Nalawszy kwasu solnego w *przystępie powietrza* na mózg nie wilgotny, ale wysuszony na słońcu; ciecz w przeciągu kilku godzin przybierze kolor wina *malagi*, który z czasem ostatecznie zmieni się w szarofiołkowy brudny. Mózg wysuszony w mierném cieple na ogniu, wyda z kwasem solnym ciecz mętną *szarobiaławą* zaledwo wpadającą w fiołkową. Z tych doświadczeń, PP. **Orfila i Barse** wyprowadzili wnioski następujące.

a). Że w ciele ludzkim nie znajduje się żadna część, któraby z kwasem 5. siarkowym i kwasem solnym tak się zachowywała jak mózg; gdyż na płuca, serce, wątrobę, śledzionę, nerki, jądra, gruczoły przyuszne, gruczoły podszczękowe i gruczoł tarczowy; inaczéj działają powyższe kwasy, niż na mózg.

b). Wprawdzie gruczoł za żołądkowy w ciągu jednego lub dwóch dni, z kwasem 5. siarkowym ubarwia się fiołkowo, nieco podobnie do zafarbowania



mózgu, przez tenże kwas; ale poprzednio przybiera kolor żółto-brunatny, potem podobny do wina malagi, czego nie spostrzega się przy śledzeniu mózgu. Wreszcie gruczoł za żołądkowy daje z kwasem solnym kolor *szaro-błękitnawy* brudny, bez śladu fiołkowego, co nie daje się widzieć przy mózgu.

c). *Mięso wilgotne* lub *wysuszone*, w ciągu jednego lub dwóch dni z *kwasem 5. siarkowym* stężonym, ubarwia się fiołkowo; ale wprzód nabiera koloru wina malagi; z drugiej zaś strony, *kwas solny* który nadaje mięsu nasamprzód barwę fiołkową, w trzecim dniu już farbuje się szaro, wpadając w kolor brudno-błękitnawy, bez najmniejszego podobieństwa do koloru czerwonego lub fiołkowego.

d). Pomiedzy ciałami organicznemi miękimi, które mogą przylegać do sukien lub narzędzi ostrych, i wtedy *po wysuszeniu, okazywać się mniej więcej widocznie*; żadne nie może być porównane do mózgu, pod względem zachowania się przy wykonywaném dochodzeniu z *kwasem 5 siarkowym i solnym*. Do ciał zaś takowych należą żółtko jaja, masło, niektóre gatunki miękiego sera, galareta, śój barani i wołowy, oraz tłuszcz ludzka.

e). *Lubo białko jaja* i pewne gatunki *serów miękich* wydają z kwasem 5. siarkowym i kwasem solnym takie wypadki, które na pierwszy rzut oka zdają się mieć niejaki podobieństwo do zachowania się z niemi mózgu; ale pomiedzy temi oddziaływaniami można upatrzeć odznaczające różnice; tak np. białko jaja



wilgotne lub wysuszone, farbuje się fiołkowo z kwasem 5. *siarkowym* stężonym, podobnie jak mózg; rozpuszcza się *w kwasie solnym* i wydaje ciecz bardzo pięknie *blekitną*; lecz do tego celu brać je trzeba ciekłe, lub skrzepłe przez ogrzanie, ale jeszcze miękie; jeżeli bowiem będzie wysuszone na słońcu lub ogniu, wtedy utworzy płyn *fiołkowy przechodzący w blekitny*, w przeciągu kilku dni. Powyższy błękit jest tak piękny jak siarkan 5. miedzi amoniakalny, a za ogrzaniem cieczy odzyskuje kolor fiołkowy, po kilku zaś minutowém ogrzewaniu staje się brunatnym, podobnym do odwaru ciemnego kawy na wodzie. Mózg nawet w ciągu dwunastu dni, nie rozpuszcza się w zupełności w kwasie *solnym*, ale tylko w *przeciągu kilku dni ubarwia się brudno-szaro*, wpadając cokolwiek w kolor *fiołkowy*, poczem barwa ta zmienia się w czerwoną wina malagi, bez najmniejszego śladu błękitu.

Co się tyczy *serów białych* (twarogu), które rozpuszczają się podobnie jak mózg *w kwasie 5. siarkowym*, przy jednoczesném ubarwieniu na fiołkowo; odróżnia się je od mózgu za pośrednictwem wody: gdyż ona w roztworze siarkowym mózgu, tworzy obfity osad biały, a ślady tylko mętów i to dopiero po kilkunastu godzinach, w roztworze siarkowym twarogu. Dodać jeszcze należy, że twaróg rozpuszczony, wydaje z chlorkiem niklu osad *czarniawy*, a z roztworem siarkowym mózgu męty *zielonotrawiaste*. Można także dla odróżnienia sera białego



od mózgu, użyć kwasu *solnego*, bo ser takowy wysuszony na słońcu, *prawie natychmiast* ubarwia ciecz *jasno-czerwono*, potem *fiołkowo*, a naostatek szaro; gdy mózg *przez dosyć znaczny przeciąg czasu nie farbuje jej wcale*, później zaś zmienia ją w brudno szarą, słabo wpadającą w fiołkową.

f). Do rozpoznania *śladów* mózgu, nie można zastosować tych sposobów, które służyły dla wykrycia w niej fosforu; bo nasamprzód fosfor znajduje się w mózgu w bardzo małej części, i dla wynalezienia go należy robić dochodzenie na znacznej ilości; a powtóre, ponieważ białko jaja i twaróg zawierają fosforany 4<sup>te</sup>, widoczna więc, że w podobnych okolicznościach, to jest po zwęgleniu i zmięszaniu z potasem, mogą tak jak mózg, utworzyć fosforek potasu.

g). Kwas *octowy* nie wykazuje widocznych różnic, między powyższemi ciałami wysuszonymi.

h). Należy więc dla rozpoznania *nawet bardzo małej ilości* mózgu użyć kwasu 5. siarkowego i kwasu *solnego*; wtedy bowiem powstaną *zupełnie inne oddziaływania niż z białkiem i twarogiem*.

Z tego wszystkiego wynika:

A). Że można rozpoznać mózg kwasem 5. siarkowym i solnym, stężonemi.

B). Dochodzenie za pośrednictwem drobnowidłu zawsze należy do trudniejszych, bo potrzebuje znacznej wprawy; gdyby jednak użyto tego narzędzia do powyższych badań mózgu, potrzebaby aby powiększało do 600 razy, a wtedy skoro po zamoczeniu mózgu



przybierze objętość pierwotną, można go z pewnością odróżnić od wszelkich znanych ciał organicznych, gdyż składa się z rurek mających 0<sup>mm</sup>, 01 z obwodem odznaczonym i wzdęciami.

C). Najlepiej jednak przy powyższem dochodzeniu nie spuszczać się na sam mikroskop, ale śledzić ciało podejrzane sposobami chemicznymi, to jest kwasem 5. siarkowym i kwasem solnym.

D). Nalewając stężonego roztworu siarkanu 5. sody, na mieszaninę mózgu z krwią; co może się przytrafić na narzędziu ostrém którym rozcięto czaszkę; za pośrednictwem drobnowidu rozpoznąć można mózg i kuleczki krwi.

#### § XIV.

##### O DOCHODZENIU UBARWIENIA WŁOSÓW, NA GŁOWIE I BRODZIE.

113. Dla odwrócenia uwagi, i zwiedzenia drugich o tożsamości osoby, częstokroć winowajcy zmieniają barwę włosów na głowie i brodzie, a biegli wzywani bywają do sprawdzenia tego sztucznego zafarbowania, i oznaczenia naturalnego koloru.

Pospolicie włosy są napojone tłustością, przez co barwnik mniej więcej nie może się łączyć z niemi. Lepiej przeto farbować się dają za pozbawieniem ich tej tłustości, czyli po odtłuszczeniu jakim alkali, np. amonią, która jednocześnie wyłącza z nich pewną część istoty organicznej.



Wiele ciał używanych do zmienienia barwy naturalnej włosów, mogą także wpływać szkodliwie na zdrowie, a przynajmniej zrobić włosy kruchemi i spowodować ich wypadanie.

Najczęściej dla nadania włosom rudym lub białym koloru czarnego, używają pewnych mieszanin. Ale mający zamiar ukryć się przed poszukiwaniem sprawiedliwości i zmienić twarz do nie poznania, stara się niekiedy ufarbować swe włosy czarne, na rude, białe i t. p. pomimo złych następstw jakie zład dla zdrowia lub włosów wyniknąć mogą.

Do ufarbowania włosów na czarno, używają rozmaitych soli ołowianych, merkuryalnych, bizmutowych lub srebrnych. Najpospoliciej jednak biorą niedokwas 1y ołowiu (litargyrum), węglan wapna i wodań wapna, a to wszystko gotują w wodzie; lub też robią mieszaninę z siarkanu 5. ołowiu i wodań wapna również z wodą zagotowanych.

Włosy napojone jedną z powyższych mieszanin; zatrzymują ją w sobie w mniejszej lub większej ilości. Dla tego nalewając na pęczek takowych włosów słabego kwasu 3. saletrowego, wykryć w nich można wapno i ołów, oraz przywrócić barwę pierwotną.

Gdyby włosy nasamprzód posmarowano solą ołowianą, a następnie zetknięto je z gazem siarkowym wodorodnym, lub jakim siarczkiem wodorodnym; wtedy za pośrednictwem kwasu 3. saletrowego wykryćby można metal; ale ten wówczas nie zawierałby już przy sobie wapna.



Saletran 3<sup>ci</sup> bizmutu i chlorek bizmutu, ubarwiają włosy na czarno; kwas 3. saletrowy wydzielając z nich bizmut, przywraca im kolor pierwotny.

Niekiedy do czernienia włosów używa się saletranu 3. srebra, czy to rozpuszczonego czy też zmieszanego z proszkiem zupełnie nie działającym; wtedy włosy nabierają właściwej odznaczającej się barwy czarnej wpadającej w fiołkową. Za pośrednictwem kwasu 3. saletrowego, lub też przez zamoczenie w słabej wodzie chlorowej, metal wydzielić z nich można; w tym ostatnim przypadku utworzy się chlorek, rozpuszczający się w roztworze wodnym amonii.

Przez rozmaite zastosowanie ciał powyżej przytoczonych, można nadać włosom rozliczne barwy brunatnawe, czarne, a niekiedy rude. (\*)

Wprawdzie chlor niszczy mniej lub więcej kolor włosów, ale nie równo, czyli nie zupełnie u wszystkich jednostajnie, i nie wybiela ani nadaje im barwy szarą, tylko także mniej więcej biało-żółtawą. Oprócz tego, woń chloru przez długi czas pozostaje, a włosy jednocześnie tracą giętkość i nabierają kruchości, przez co odróżniają się od naturalnych.

(\*) Niedawno do farbowania włosów na blond, radzono używać roztworu kwasu galasowego przypalonego ( $C^6 H^3 O^3$ ), bo ten na włosach odtłuszczonych, w przystępie powietrza ciemnieje. Ale zafarbowanie to jest kosztowniejsze; dojsć zaś tego można by, przez wyplókanie włosów podejrzanych, w roztworze gorącego potażu.



Z tych doświadczeń wykonanych przez **Orfilę** okazuje się: że prawie zawsze zmiana koloru włosów sztucznie uskuteczniiona, rozpoznana być może. W niektórych razach wystarcza do wykrycia podstępu, zbadanie osoby z podejrzanemi włosami w pewnych przedziałach czasu; bo wtedy włosy odrastając, przy korzeniu posiadać będą kolor naturalny, odmienny od sztucznego wyżej na włosach się znajdującego.

114. To samo co powiedziano o włosach na głowie, stosuje się i do włosów na brodzie; ale niekiedy idzie o odróżnienie na siekierze, kiju lub jakim inném narzędziu, czyli wśród plam krwi znajdujące się włosy, są *ludzkiemi* lub też *szerścią*.

W tym celu rozpoznawszy ślady krwi, biegły dla rozróżnienia włosów musi użyć drobnowidu. Aby jednak dobrze zbadać można było ich powierzchnią, potrzeba je włożyć między dwie szybki szklane, napuściwszy poprzednio wodą, aby zrobiły się przezroczystszemi, bo na sucho włosy wydają się za ciemno. Do włosów jasnych i cienkich woda jest bardzo dobrą, lecz do grubszych i ciemniejszych, należy użyć ulepu cukrowego, oleju, lub też olejku, jako płynów mocniej światło łamiących. Ale pamiętać potrzeba, że wiele cech odróżniających włosy suche, ginie po ich rozmoczeniu w wodzie, i dopiero wraca za powolném wysuszeniem; wypada przeto i na takich robić spostrzeżenia.



Z doświadczeń tyczących się rozmaitych gatunków włosów wynikało:

Że włosy rude z brody i faworytów, są grube od  $\frac{13}{100}$  do  $\frac{15}{100}$  millimetra; włosy kasztanowate  $\frac{8}{100}$  do  $\frac{9}{100}$ ; włosy blond młodej dziewczyny  $\frac{6}{100}$ ; włosy na ciele przypadkowo u człowieka wyrosłe,  $\frac{15}{1000}$  do  $\frac{22}{1000}$ . Wszystkie powyższe włosy mają powierzchnią blaszkowo łuskowatą, mało wystającą, z brzegami kątowymi nie krztałtne.

Włosie końskie (podług spostrzeżeń **Olivier'a**) i szersze wołowa, są nie przezroczyste, stożkowate; ich średnica wynosi  $8\frac{1}{2}$  ‰, 7 ‰, 3 ‰,  $2\frac{1}{2}$  ‰ millimetra i zakończają się w kulkę. Przy podstawie mają wyźłobienie stożkowate, w środku wydrażone, które zawiera przedłużenie korzenia. Część ta przy podstawie włosów jest przezroczystą, i tworzy sprzecznosc z nieprzezroczystością reszty. **Olivier** odróżnił w jednym z tych włosów linią środkową przezroczystą, ale nie zdaje się aby ony miały wydrażenia w całej swej długości. Kolor ich jest żółto-rudawy, mniej więcej ciemny, a wiele jest napeczniałych na bokach; i t. p. Wełna owcza jest pełna i z pozoru zdaje się być zbitą, powierzchnią zaś ma najeżoną nierównymi łuskami, co jęj nadaje własność spilśniania się.

115. Wszystkie jednak powyżęj przytoczone różnice, nie są tak niezawodnemi, aby posłużyć mogły do stanowczego wyrzeczenia. Niedawno **P. Morin**



(w r. 1852) opisawszy cechy sierści i włosów, tak zakończy swą rozprawę:

Nie ma różnicy ani w kształcie korzeni, ani w rozgałęzieniach naskórkowych łodygi, ani w jej grubości, między włosami ludzkimi a zwierzęcimi.

Jakkolwiek włosy wszystkich części ciała ludzkiego w ogólności są przezroczyste, a wielu zwierząt przeciwnie, bo niektórych tylko sierść jest w pół przezroczystą, jak np. kozy; te jednak różnice nie są takie, aby doprowadzić mogły do ścisłych wniosków. Tak np. szczecina świńska która jest przezroczysta i walcowata jak włos ludzki, bywa zawsze nie łatwo giętka, lecz sztywna i w wierzchołku rozgałęziona, a te cechy służą już do jej rozpoznania.

Kształt stożkowaty od podstawy aż do wierzchołka, dosyć pospolity w sierści zwierząt, może także służyć za cechę do odróżnienia jej od włosów, które jak wiadomo są walcowate. Ale tej cechy nie mają włosy ucięte umyślnie lub przypadkowo, a zatem wtedy tylko ona na wzgląd zasługuje, gdy są dane do śledzenia włosy całkowite.

Trudność jeszcze jest większa, gdy wypada wydać zdanie o kawałkach sierści lub włosów bez korzeni i wierzchołków. W takowym razie zważać potrzeba na najmniejsze różnice, i jak najwięcej robić porównawczych doświadczeń.



## § XV.

O DOCHODZENIU W POPIELE OGNISKA, POZOSTAŁOŚCI  
SPALONEGO TRUPA.

116. Z powodu pewnego dzieciobójstwa, przy którym sądzono że trup dziecka nowo narodzonego został spalony; **Orfila** ogłosił następane spostrzeżenia.

W przypadku gdyby pozostawały kawałki kości, nawet mocno wyprażone, należałoby je wydobyć, bo wielkość i kształt objaśnić mogą o ich pochodzeniu.

Popiół zawierający kości, wyprażany z potażem w tyglu porcelanowym; wydaje sinek potasu. Dla rozpoznania go, należy na popiół nalewać wody *zimnej* (nie zaś *gorącej* jak chce **Orfila**, bo wtedy w czasie gotowania, sinek mógłby się zmienić w mrówkan amonii); rozciek precedzić, i do cieczy odeszłej dolać roztworu siarkanu 5. obudwóch niedokwasów żelaza, wówczas powstanie osad brudno-zielonawy, do którego wpuściwszy kwasu solnego, większa jego ilość zniknie, a pozostały nabędzie barwy pięknie błękitnej.

Jeżeli na powyższy popiół nalejemy dwie trzecie jego wagi, kwasu 5. siarkowego; i po kilkunastodniowym wytrawianiu, dodamy do tego wody; otrzymamy w rozcieku fosforan 4. wapna, z którego za dolaniem amonii powstanie osad biały.

Co się tyczy wywięzywania gazu siarkowowodородnego, przy nalewaniu na popiół kwasu 5.



siarkowego: to nie może stanowić żadnego dowodu; bo popiół z węgla kopalnego, koksu, lub z mieszaniny tych ciał z drzewem, lub węglem drzewnym, podobnieby się zachowywał; cechy więc te w błąd wprowadzićby mogły.

Uwagi powyższe są bardzo potrzebne; częstokroć bowiem zbrodniarze starając się o zniknięcie śladów zabójstwa; podpalają dom w którym znajduje się trup ich ofiary.

### § XVI.

#### ŁŁATWIONY SPOŚÓB DOCHODZENIA FARB SZKODLIWYCH PAPIERÓW BARWIONYCH DO OBWIJANIA, POBIAŁY NACZYŃ. i t. p.

117. Jakkolwiek przy opisie każdej pojedynczo trucizny, podano w Chemii Policyjno-Prawnej i szczerogłowe sposoby jej śledzenia; przytaczamy jednak tutaj w treści, postępowanie chemiczne ogłoszone przez Prefekta policyi w Paryżu, we względzie dochodzenia farb szkodliwych któremi cukierki, likiery i t. p. przedmioty, ubarwiane być mogą, podług dziennika *Technologiste*; Mai 1853 r.; a to dla tego, że te przepisy są bardzo proste i w tego rodzaju poszukiwaniach często się przytrafiających, i przez mniej biegłych w Chemii, mogą być zastosowane.

#### **Farby białe.**

*Węglan ołowiu* (blejwas), zeskrobuje się nożem powłoczka tej farby, rozciąga się ją cienko na gru-



*bym* białym papierze, który się zapala; wtedy okaże się ołów metaliczny w małych kuleczkach; największe mogą dochodzić wielkości główki od szpilki.

Oprócz tego, tak blejwas, jakoteż nim pociągany papier, za nalaniem roztworu kwasu siarkowego-wodorodnego nabierają barwy brunatnej.

### **Farby żółte.**

*Niedokwas żółty ołowiu* (glejta) tak się zachowuje jak blejwas.

Toż samo mówić i o farbie żółtej chromowej czyli *chromianie ołowiu*; ale ta ostatnia musi być poprzednio z czwartą częścią co do objętości, proszku saletry dobrze pomieszana; mieszaninę powyższą rozciąga się na grubym białym papierze (grubość kart do grania), ten się zapala, poczem się uważa na powstałe kuleczki ołowiu.

Również od gazu siarkowego-wodorodnego, farba żółta chromowa brunatnieje, podobnie jak glejta. *Gummi-gutta* po roztarciu z wodą wydaje ciecz jakby żółte mleko, która za dodaniem roztworu gryzącego alkali, lub też amonii, czerwienieje; na rozpalonym węglu mięknie, pali się płomieniem, pozostawiając węgiel i popiół.

### **Farby czerwone.**

*Cynober*, (siarczyk żywego srebra czerwony); na węglu rozpalonym, płonie blado-błękitnym płomie-



niem, i wydaje woń spalonej siarki. Jeżeli zaś trzyma się czystą błyszczącą blaszkę miedzianą, nad parą ztąd wychodzącą, ta pokrywa się białą powłoczką metalicznego żywego srebra.

*Minia*, (czerwony kwasorodek ołowiu); dochodzi się jak glejta i blejwas.

### Farby zielone.

*Zieleń szwejnfurtska*, *zieleń szela* i t. p. jako składające się z miedzi i arszeniku, za nalaniem roztworu amonii gryzącej rozpuszczają się w niej, i wydadzą ciecz błękitną.

Wziąwszy cokolwieczek z tych farb i wrzuciwszy je na rozpalone węgle, powstaną białe dymy, mające wyraźny zapach czosnkowy. Papier powyższemi farbami ubarwiony, odbarwia się po zamoczeniu go w roztworze amonii gryzącej; już nawet kropla amonii wpuszczona na takowy papier, odfarbuje go w tém miejscu na które była wlana i sama przybierze zaraz kolor błękitny. Wreszcie rzeczony papier palony, wydaje także woń czosnkową. W pozostałym popiele znajduje się farba czerwonawa, składająca się po największej części z miedzi metalicznej.

Także wyrabiają z gummi-gutty i błękitu pruskiego albo też indychtu, farbę zieloną. Gummi-gutta z takiej zieleni sproszkowanej, rozpoznaje się przez eter lub wyskok; bo z temi cieczami wówczas wyda płyn złotyżółty, który za dodaniem małej ilości wody, zmieni



się jakby w żółte mleko. Dolawszy cokolwiek roztworu gryzącego alkali, albo amonii, do tego mleka; lub też do roztworu eterowego albo wyskokowego; nabiorą ony koloru ciemno-czerwonego, a jeżeli zawierają mało gummi-gutty, pomarańczowego.

### **Farby błękitne.**

*Błękity miedziane*, (berglau i t. p) wydają z amonią płyn niebieski.

Czysta ultramaryna, nie ubarwia amonii; ale gdy będzie zafarbowana błękitem miedzianym; farbuje się od niej roztwór amonii gryzącej.

### **Błaszki mosiężne.**

Rozpuszczają się z łatwością w kwasie 3. saletrowym równą objętością wody rozlanym, i za dodaniem małej ilości roztworu amonii gryzącej, wydają płyn błękitny.

### **Papiery służące do obwijania.**

Najszkodliwsze są zielone albo jasno-błękitne, do obwijania rozmaitych przedmiotów służących za pokarm; po nich idą gładzone białe i inne jaskrawe. Do rozpoznania na nich farb szkodliwych, służą takie same sposoby, jak podane na same farby.



**Pobielanie cyną, żelazo galwanizowane,  
cynk.**

Gdy pobiata cynowa w naczyniu miedzianém choć z jednego miejsca startą została; wypada je zaraz na nowo pobielić. Ale nie należy choćby nawet w najlepiej pobielonych naczyniach miedzianych, pokarmów przechowywać, bo niektóre z nich mogą nadpsuć pobiata cynową i uleść zatruciu miedzią.

Cynk i galwanizowane (cynkowane) żelazo, nie powinny być na naczynia do przygotowania pokarmów używane, bo cynk z kwasami wydaje sole pobudzające wymioty. Czysta cyna może być na naczynia do pokarmów brana, i pobielanie takową tylko uskuteczniane być winno. W tym razie, pobiata będzie błyszcząca biała i jakby tłustawa; błękitnawa zaś dowodzi, że cyna ma ołów, co jest zdrowiu szkodliwe.

**§ XVII.**

**WE WZGLĘDZIE DOCHODZENIA PISM POFAŁSZOWANYCH;**

(Dodatek do liczby 683 i nast. Chemii Pol. Praw.).

**118. Papier bezpieczeństwa.** Pod liczbą 697 Ch. Pol. Pr. wspomniano już o papierze na którym pismo z łatwością nie może być wywabione. Gdy przedmiot ten z powodu licznych fałszerstw i trudności im zapobieżenia, należy do bardzo ważnych, po-



dajemy więc tu opis papieru bezpieczeństwa wynalezionego przez P. Stones z Londynu, i patentowanego w Anglii w r. 1851.

Wynalazca sądzi, iż papier jego z tego powodu przeszkodzi wywabianiu na niem pisma, bo przy zastosowaniu odczynników, występują na jego powierzchni inne kolory.

Papier powyższy wyrabia on przez mieszanie miążgi papierowej w holendrze, z roztworem jodku potasu, sinka potasu i żelaza, (żółtego), oraz mączki. Na ryzę papieru listowego ważącego około 18 funtów, używa:

1 uncją jodku potasu,

$\frac{1}{4}$  uncyi sinka potasu i żelaza (żółtego),

1 funt mączki.

Chcąc wywabić z tego papieru głoski pisane atramentem, za pośrednictwem chloru, albo kwasów mineralnych; jód się uwolni i natychmiast połączy z mączką, wydawszy jodek ciemno-błękitny nie rozpuszczalny. Gdyby kto chciał zniszczyć żelazo zawarte w atramencie pisma, kwasem roślinnym albo mineralnym; wtedy metal ten rozpuści się, złączy z sinkiem żółtym, i wyda błękit pruski, którego kolor rozszerzy się po papierze.

### § XVIII.

O ROZLICZNYCH UŻYTKACH I ZASTOSOWANIACH  
CHEMII POLICYJNO-PRAWNEJ.

119. Oprócz przypadków kryminalnych, w bardzo



licznych okolicznościach cywilnych potrzeba objaśnień chemicznych, jak to zaraz zobaczymy.

**120. W sprawach cywilnych.** Właściciel miejsca jakowego, uskarża się, że mu wodę w studni zanieczyszcza wychodek domu sąsiedniego. Znaki tego zanieczyszczenia są: że woda zaczerpana ze studni ma zapach i smak nieprzyjemny; przy parowaniu, wydaje wyziewy przywracające błękit papierkowi lakmusowemu lekko z czerwienionemu; pozostałość z wyparowania jest mocno zafarbowana, a za dodaniem do niej stężonego roztworu potażu, lub też wapna, wywiezuje się w mniejszej lub większej ilości amonia. Osad solny z wyparowania wody powstały, za nalaniem na niego wysoko, wydaje ciecz ubarwioną, która po odgotowaniu tworzy wyciąg brunatny, mający woń ciał zwierzęcych rozkładających się. Wreszcie znajduje się w tej wodzie studziennej siarkan 5<sup>ty</sup>, i węglan wapna, nieco chlorku sodu i chlorku wapniaku; jest więc wszelkie do prawdy podobieństwo, że rzeczywiście odchody łączą się z wodą.

Następny przypadek wydarzył się w Francji. Rafinujący cukier skarżył się na zakład gazu do oświetlania, że zanieczyszcza mu wodę i nadaje jej zapach przykry, który częściowo niknie za zagotowaniem, a zupełnie za precedzeniem przez węgiel zwierzęcy, używany do przejaśniania ulepu. Wprawdzie takie zanieczyszczenie wody, może nie wywierac



szkodliwego wpływu na rafineryą cukru, ale zawsze jest to niedogodność, gdyż parując znaczną ilość powyższej wody, a na osad nalewając eteru, gdy tenże odlany w naczynie osobne, dobrowolnie się ulotni; pozostanie mała ilość istoty tłustawej, smaku bardzo ostrego, która z kwasem 5. siarkowym nabiera barwy czerwonej, i jest podobna do ciała otrzymywanego w gazometrach zakładów gazu do oświetlania. Oprócz tego ulep wyrobiony z tak zanieczyszczoną wodą, wyda z eterem takie samo jak powyżej opisano ciało, które chociaż jest w małej ilości, wpływa widocznie na zmianę smaku cukrowego. Wreszcie samo przypuszczenie że do wyrobu używano wody zepsutej, może zmniejszyć pokup.

Najmujący mieszkanie skarży, że narażony jest na woń nieprzyjemną, którą przepisuje fabryce przyległej, pomimo tego, iż nie masz żadnej styczności między dwoma posiadłościami. Biegły przekonał się o słuszności zażalenia, i zarazem okazał że zapach pochodzi z niedosyc wysokiego komina do odprowadzania wyziewów przeznaczonego. Znając przyczynę, łatwo tu złemu zaradzić.

Właściciel, najął dolną część swego domu fabrykantowi cukru owocowego. Od pewnego czasu rozchodził się w innych pomieszkaniach tegoż domu zapach szczypiący trudny do znoszenia; zawiasy i inne sprzęty metalowe rdzewiały, tkaniny zaś jedwabne uległy



nadpsuciu. P. Gauthier de Claubry zapytywany o przyczynę, po zwiedzeniu miejsca okazał, że to pochodzić nie może z wyrabiania cukru owocowego; i dostrzegł że w niém wywięzuje się woń kwasu 2. saletrowego, a przez szpary w drzwiach wychodzą dymy widoczne kolorowe; to go naprowadziło na domniemanie, co też wkrótce udowodniono, że fabrykant wyrabiał i kwas szczawiowy z cukru owocowego, za pośrednictwem kwasu 3. saletrowego.

121. **W rzeczach kupieckich.** I tu częstość do ocenienia rzeczy należytego, potrzebne jest światło chemii; za przykład mogą posłużyć następujące przypadki.

Posiadacz domu ugodził się o jego naprawę, malowania miały być wykonane trzema warstami farby olejnej. Po ukończeniu roboty, podejrzenie padło że malarz dał tylko jedną warstwę oleju na gruncie klejowym. Sąd zażądał zdania biegłego, przystąpiono więc do dochodzenia.

W tym celu odskrobano w kilku miejscach malowanie aż do samego spodu, i każdą część zachowano w osobnym papierku szczegółowo podpisanym. Następnie owe oskrobiny nalewano pojedynczo gorącym eterem dla rozpuszczenia oleju, który to olej znowu otrzymano przez dobrowolne wyparowanie eteru. (W razie użycia kleju do malowania, pozostałość po zlaaniu eteru, zagotowana z wodą, i ciecz ztąd wyparo-



wana, wydałaby go w osadzie). Część nie rozpuszczalna składała się z węglanu wapna.

Wykrywszy malowanie klejowe, biegły z niejaką pewnością, wykazać może, czyli jedna lub dwie warsty były nadane, a to przez uważanie na względną ilość oleju i kleju.

---

Kupiec podjął się dostawić olej do celów przemysłowych; kupujący oskarżył że domieszał do niego *kwasu olejowego*. Okazało się potrzebne dochodzenie chemiczne. W tym celu nalewano na olej węglanu alkalicznego, sól ta bowiem nie wywiera działania na olej, ale rozpuszcza kwas olejowy. Można przeto tym sposobem nie tylko oznaczyć naturę tych ciał, ale w razie pomięszania, nawet ich stosunek.

---

Niekiedy znowu idzie o rodzaj tkaniny, z jakiego ciała została wyrobiona; lub też czyli nieprzymieszano przy robocie istoty tańszej, a sprzedają wyrób jakby otrzymany z droższej. Pomijając dochodzenia drobnowidowe, opiszemy jak w niektórych podobnych razach radzi postąpić chemia.

Do takowego rodzaju śledzenia, potrzeba wiedzieć: że kwas 3. saletrowy żółci natychmiast jedwab, wolniej działa na wełnę, a nie farbuje ani lnu ani konopi. Na mocy powyższych wiadomości, wykrywał *Lassaigue*, że tkaniny które miały być wyrobione tylko z wełny i jedwabiu, zawierały baweł-



nę len i konopie. Przy powyższém dochodzeniu ma cza się tkaninę w kwasie 3. saletrowym zwyczajnym, i rozciąga się ją na talerzu lub spodku od filiżanki porcelanowej, to zaś wszystko wystawia się w lecie na działanie promieni słonecznych, a w zimie zostawia przy ciepłym piecu. W ciągu 7 do 8 minut wszystkie włókna wełny lub jedwabiu farbują się na żółto, inne pozostają białe; wtedy kawałek powyższej tkaniny przepłókuje się dobrze, wyżyma i wysusza, a wówczas już lub gołém okiem, lub przez szkło powiększające, z największą łatwością odróżnić można i porachować nitki lub włókna zafarbowane i bezfarbne, poczem nie trudno wydać zdanie o naturze tkaniny.

Gdyby zaś tkanina dana do dochodzenia, zafarbowana była ciałem jakim organiczném, należałoby naprzód wybielić ją chlorem.

Inna odmiana powyższego sposobu tycząca się odróżnienia tkanin roślinnych od zwierzęcych, świeżo podaną została przez Dra **Pohl** (w r. 1853), i stanowi ulepszenie, gdyż nieniszczy tkaniny użyciem kwasu mocnego (saletrowego), przez co utworzyłby się na tkance (gdy jest natury zwierzęcej), kwas indychtowy; ale od razu zastosowywa już wyrobiony tenże kwas indychtowy, który nie posiada gryzących własności.

Bierze on kwas indychtowy (gorycz Weltera) który dzisiaj służy do farbowania jedwabiu i wełny owczej na żółto-zielonawo; rozpuszcza go w wodzie



lub wysokoku, a nasyconą ciecz przechowuje w flaszkach szczelnie zatkaných.

Przy dochodzeniu tkaniny, roztwarza się pewną małą ilość powyższego roztworu wodnego, około sześciu częściami wody, wyskokowego zaś 15 do 20 częściami wody, i w takowy wkłada kawałek tkaniny danej do dochodzenia. Jeżeli robota uskuteczni się w zwyczajném cieple, wtedy po 6 lub 10 minutach, wyjmuje się tkanina lub nici i wypłókuje w wodzie; gdyby zaś wykonywała się przy ogrzaniu cieczy do 40° C, wówczas 2 do 3 minut już będą dostateczne. Poczém nici lniane lub bawełniane albo też z nich tkanina, po wypraniu będą zupełnie *białe*, gdy zaś są pochodzenia zwierzęcego jako to: z wełny owczej, jedwabiu, lub innego włókna tego rodzaju; zafarbują się żółto. Przy pomieszanych tkaninach, widzieć można, że w tym postępowaniu, włókna zwierzęce są zafarbowane, a roślinne białe.

Gdyby znowu szło o wysledzenie bawełny w tkaninie lnianej, np. płótnie; należałoby też tkaninę zagotować przez 2 minut w roztworze potażu gryzącego, (1 część potażu 1. wody); który farbuje na ciemno-żółto nitki lniane, a nie działa prawie na bawełnę; ale po wyjęciu tkaniny nie trzeba jej płókać w wodzie, lecz wysuszyć przez wyciskanie między bibułą. **Kuhlmann** do rozpoznania lnu i konopi nie bielonych, radzi używać mocnego roztworu potażu gryzącego, na zimno; wtedy zamoczona bawełna su-



rowa kurczy się zwija, i jedynie nabiera koloru nieco szarego; len zaś surowy, w powyższych okolicznościach, nie tylko jeszcze widoczniej się kurczy, ale nadto ubarwia się jednocześnie na żółto-pomarańczowo, co nie dozwala uważać go za bawełnę.

Przy wydawaniu listów przyznania wynalazku, rząd może często potrzebować zdania chemika, np. gdy idzie o porównanie różnych sposobów do jednego celu prowadzących; o ocenienie ważności środków dawniej znanych, oraz o wykazanie ich różnicy od postępowania na które uzyskano przywilój i t. p.

#### 122. W przedmiotach administracyjnych.

Dla dokończenia, kilka jeszcze słów powiemy w celu okazania, jak liczne mogą być przypadki w których administracja pomocy chemii potrzebuje.

Przytaczamy tu treść słów P. **Gauthier de Claubry**, autora wysokiej wartości pisma, o Chemii Polijno-Prawnej.

Od czasu utworzenia w Paryżu Rady zdrowia, władze administracyjne zapytują się jój we wszystkich przypadkach tyczących się zdrowia, sztuk przemysłowych i t. d. ale aby odpowiedzieć celowi, potrzeba dobrze znać rodzaj zatrudnień o których zadawane są pytania. Jako dowód tego posłużą następujące przykłady.

Zbiornik gazometru w zakładzie gazu do oświetlania, przepuszcza ciecz przez siebie, i wody te



przesiökają do przyległych miejsc. Nie idzie tu o działanie na organizm zwierzęcy, ale o podanie środków zaradczych.

---

Zakład wyrabiający kwas szczawiowy, wydaje pary saletrowe, te uchodząc w powietrze, są szkodliwe miejscom sąsiednióm; należy podać sposób ich zgęszczenia.

---

Fabryka kwasu 5. siarkowego nie zagęszcza w zupełności pary w komorze ołowianej: idzie o danie zdania, czy przyrząd który myśli wprowadzić przedsięwzięcia dla zaradzenia złemu, odpowie swemu przeznaczeniu; a w razie przeciwnym o wskazanie skutecznych sposobów.

---

Zakład piorunianu żywego srebra, (merkuryuszu piorunującego) i pistonów, został w pewnym miejscu urządzony. Idzie o wskazanie warunków które dopełnić należy dla zabezpieczenia sąsiadów.

---

Zastosowano szczególne sposoby do czyszczenia wychodków i wywożenia z nich odchodów; wcale tu nie idzie o to, jak gazy powstające wpływać będą na zdrowie; ale czy postępowanie zaprowadzone, usunie ich wywiezywanie się.

---

Wyrabiający węgiel zwierzęcy utrzymuje, że zakład jego powinien być usunięty z rzędu tych, które



najszkodliwsze wydają wyziewy, ponieważ ma sposób *zgęszczania ich*. Znający chemią tę rzecz rozrozstrzygać musi.

Z tego się pokazuje, że nie można objąć podobnych przypadków przepisami szczegółowemi, i że jedynie potrzebna tu jest znajomość całej chemii.

§ XIX.

**PRZYKŁAD**

ZDANIA CHEMICZNO-SĄDOWEGO W PRZYPADKU OTRUCIA.

Sprawa L.

123. P. P. **T. J. Pelouze** członek Instytutu Francuzkiego, professor Chemii i t. d. **Alfons Devergie** Lekarz Szpitala Ś. Ludwika w Paryżu, i **Karol Flandin** Doktor Medycyny; wezwani w r. 1844, do zrobienia dochodzenia chemicznego trupa L. w sprawie podejrzenia o trucie; dopełnili tej pracy w sposób poniżej opisany, który tutaj za wzór postępowania w tego rodzaju czynnościach, przytaczamy.

**Robota przedwstępna.** *Doświadczenia z odczynnikami.* Trzy fiaski nowe wypłukane napełniono: pierwszą kwasem 5. siarkowym; drugą kwasem 3. saletrowym; trzecią kwasem solnym; powyższe kwasy oczyszczone były z największą starannością.



Z każdej flaszki ulano płynów w następującym stosunku: 250 gramów kwasu 5. siarkowego; 30 gram: kwasu 3. siarkowego, i 30 gram: kwasu solnego; do każdego zaś w szczególności z tych kwasów dodawano dwu-węglanu potażu krystalizowanego, w ten sposób aby ich w zupełności nie nasycić.

Powyższe jeszcze kwaśne roztwory, zmieszano z wodą przepędną i kolejno ogrzewano a potem oziębiano aż do trzech razy, dla wydzielenia soli przez skryształizowanie; ściągano z wierzchu ciecz, i parowano ją już to dla zmniejszenia ilości, już też aby utrafić potrzebny stopień zakwaszenia; i naostatek dochodzono (saletran 3. zmieniono w siarkan 5), w trzech przyrządach **Marsh'a**, przysposobionych podług wskazań akademii umiejętności paryzkiej.

W rzeczonych przyrządach wodoród wydobywał się przez godzinę, a w tym przeciągu czasu w rurkach przeznaczonych do zgęszczania, nie osadził się nawet ślad ciała zsiadłego; po odjęciu zaś węgla, gaz zapalony nie wydał wcale kolorowego płomienia, ani też nie utworzył żadnej plamy na spodku porcelanowym. Okazano więc z ścisłością, że tak kwasy siarkowy 5. saletrowy 3. i solny, jak również woda przepędzona i cynk, nie zawierały w sobie arszeniku, i dla tego osobno je zachowano.

**124. Rozbiór chemiczny.** *Dochodzenie wątroby.* Wątroba była w części zmienioną w ciało zwane *tlustością trupią*; ale jeszcze ją można było



Z każdej flaszki ulano płynów w następującym stosunku: 250 gramów kwasu 5. siarkowego; 30 gram: kwasu 3. siarkowego, i 30 gram: kwasu solnego; do każdego zaś w szczególności z tych kwasów dodawano dwu-węglanu potażu krystalizowanego, w ten sposób aby ich w zupełności nie nasycić.

Powyższe jeszcze kwaśne roztwory, zmieszano z wodą przepędzoną i kolejno ogrzewano a potem oziębano aż do trzech razy, dla wydzielenia soli przez skryształowanie; ściągano z wierzchu ciecz, i parowano ją już to dla zmniejszenia ilości, już też aby utrafić potrzebny stopień zakwaszenia; i naostatek dochodzono (saletran 3. zmieniono w siarkan 5), w trzech przyrządach **Marsh'a**, przysposobionych podług wskazań akademii umiejętności paryzkiej.

W rzeczonych przyrządach wodoród wydobywał się przez godzinę, a w tym przeciągu czasu w rurkach przeznaczonych do zgęszczania, nie osadził się nawet ślad ciała zsiadłego; po odjęciu zaś węgla, gaz zapalony nie wydał wcale kolorowego płomienia, ani też nie utworzył żadnej plamy na spodku porcelanowym. Okazano więc z ścisłością, że tak kwasy siarkowy 5. saletrowy 3. i solny, jak również woda przepędzona i cynk, nie zawierały w sobie arszeniku, i dla tego osobno je zachowano.

**124. Rozbiór chemiczny.** *Dochodzenie wątroby.* Wątroba była w części zmienioną w ciało zwane *tlustością trupa*; ale jeszcze ją można było



rozpoznać. Było téj tłuścioci około 5 uncyi; podzielono zaś ją na dwie równe części, i każdą z nich osobno zwęglono za pośrednictwem 30 gram kwasu 5. siarkowego, podług sposobu PP. **Danger i Flandin**; w parowniczkach porcelanowych nowych, mających po 5 cali średnicy.

Zwęglanie powyższe uskuteczniano zwolna w miernym ogniu, i dla tego z łatwością i bez rozpryskiwania cząsteczek zostało dokonane. Rzeczony zaś stosunek kwasu 5. siarkowego jest dobrze utrafony, bo otrzymano węgiel suchy i kruchy, który dał się rozcierać w moździerzku lub parownicze bez przylegania do tłuczka agatowego.

Po należytem roztarciu na proszek, węgiel ten zwilgocono 15 gramami kwasu solnego i 3. saletrowego (trzy części kwasu 3. saletrowego a jedna kwasu solnego), i na nowo wysuszono na ogniu, poczem nalano na niego wody. Ciecz ta zagotowana, przeceudzona została przez bibułę angielską, a węgiel dotąd przepłókiwano, dopóki już nic nie zawierał ciał mogących się rozpuścić.

Płyn odchodzący z cedzidła był przezroczysty i bez barwny; zgęszczono go przez odparowanie, aż do objętości 50 centymetrów sześciennych.

Sam przyrząd **Marsh'a** przysposobiono podług uwag Instytutu Francuzkiego, (zobacz pod liczbą 325 i nast. Ch. Pol. Pr.) i przez trzy kwadransy utrzymywano go w czynności. W końcu tego czasu za częścią ogrzaną rurki służącej do zgęszczania,



ani ślad obrączki lub też jakiegokolwiek pary się nie okazał; wtedy wiano w flaszkę z której wydobywał się gaz wodorodny, ciecz podejrzaną, poczem prawie natychmiast zaczął się osadzać, w odległości jednego cala, od części rurki ogrzanej do czerwoności: obłoczek pary, który się zmienił wkrótce w obrączkę dosyć wyrazistą, połyskującą blaskiem metalicznym.

Ponieważ ciało zsiadłe za prędko powstawało, ubrano węglą który był najbardziej do niego zbliżony, i zaraz potem spostrzeżono powtórna obrączkę tworzącą się w tyle pierwszej, w jednej linii odległości. W kilka chwil ta nowa obrączka taką miała objętość i blask metaliczny, jak pierwsza.

Ilość osadzonego w rurce zgęszczającego metalu, była już dostateczna do rozpoznania jego natury; dla tego usunięto węgiel otaczający średnią część rurki, wtedy natychmiast wywiązała się woń nie miła, wodorodu arsenikowego; ten zaś gaz po zapaleniu, wydał płomień właściwego arsenikowego koloru. Wówczas zaczęto zbierać plamy przecinając płomień spodkiem od filiżanki porcelanowej. Plamy te były ciemno szare, mieniające kolory i pozoru metalicznego, ulatniały się zaś w płomieniu dmuchawki, widocznie wydając zapach arseniku. Za dotknięciem tych plam pręcikiem umocznym w bardzo słabym roztworze chloranu sody, ( $\text{Na O}$ ,  $\text{Cl O}$ ), natychmiast znikwały; gdy zaś były trzymane nad flaszka wydającą z siebie gaz chlor, rozpuszczały się: skoro zaś w ten roztwór



wpuszczono gazu siarkowego-wodorodnego, powstały na nowo w postaci siarczku żółtego, mieniającego się.

Z cech przeto powyższych okazało się, że plama była arsenikalną i dla tego zachowano osad arsenikowy za dowód, i oznaczono go liczbą 1; zaś liczbą 2, nacechowano spodek od filiżanki z kilku na nim plamami.

Po przekonaniu się w skutku powyższych wypadków, że wątroba zawierała ciało trujące, i że tém ciałem był arsenik: na drugą część węgla utworzonego przez kwas 5. siarkowy, nalano jak w robocie poprzedniej kwasu solnego pomieszanego z kwasem 3. saletrowym i wodą; tej zaś cieczy potem dochodzono w znanym z chemii przyrządzie PP. **Danger** i **Flandin**, który był zupełnie nowy, poprzednio szczegółowo śledzony, rurka zaś przeznaczona do palenia była ściśle zważona.

Ciecz podejrzaną wiano w flaszkę z której się wydobywał gaz wodorodny; poczem natychmiast płomień arsenikalny zaczął się okazywać, wkrótce zaś utworzył się wewnątrz, a szczególnie w części wierzchniej rurki nabieg biały kwasu 1. arsenikowego. Jednocześnie powstająca woda ze spalania, spływała kroplami: była zaś ona zupełnie bezbarwna i dokładnie przezroczysta. Wodę powyższą zbierano i dochodzono jej w sposób następujący:

a). Za dodaniem do niej kwasu siarkowego-wodorodnego, utworzył się osad *jasno-żółty* siarczku



arszeniku, który rozpuścił się w roztworze amonii gryzącej bez zabarwienia go; a na nowo znowu powstał za dodaniem kwasu solnego. Powyższy osad zamieniono w metal za pośrednictwem czarnego topnika.

b). Z siarkanem 5. miedzi amoniakalnym, powstawał osad zielony (arsenian 1. miedzi czyli zieleń Szela); który rozpuszczał się w amonii.

c). Woda powyższa wyparowana w małej parownicze porcelanowej, pozostawiła *osad biały suchy*, (kwas 1. arsenikowy), który za zwilgoceniem wszystkiego trzema kroplami kwasu 3. saletrowego i jedną kroplą kwasu solnego i podparowaniem, *przyciągał wilgoć* z powietrza (kwas 2. arsenikowy); rozpuściwszy go w wodzie, za dolaniem saletranu 3. srebra amoniakalnego, powstawał osad *czernonoceglasty* (arsenian 2. srebra), rozpuszczalny w amonii.

Osad biały kwasu 1. arsenikowego zebrany z rurki w której skutecznio się palenie (w przyrządzie **Marsh'a**), ważył przeszło 2 milligramy.

Następnie podzielono go na dwie prawie równe części, z tych jedna posłużyła do wykrycia na nowo jego własności już poprzednio w cieczy zgęszczonej wskazanych; druga zaś została zachowana do dochodzeń w przyrządzie **Marsh'a**.

Tym sposobem przekonano się 1), o lotności; 2), o rozpuszczalności w wodzie i kwasie solnym; 3), o powstawaniu osadu z kwasem siarkowym-wodoro-



dnym w postaci proszku żółtego, rozpuszczającego się bez pozostawienia reszty w amonii, i bez zafarbowania tegoż płynu; zkąd znowu kwas solny wydziełał męty w postaci kłaczków żółtych; 4), o wydawaniu mętów czerwono-ceglastych z saletranem 3. srebra obojętnym (lub lepiej jeszcze amoniakalnym); po wpuszczeniu kwasu 3. saletrowego zmieszanego z cokolwiek kwasu solnego, i wyparowaniu cieczy do suchości, a następnie rozpuszczeniu pozostałego osadu w wodzie.

Po następnem rozpoznaniu w sposób zupełnie przekonywający cech powyżej wskazanych, które ogólnie uważane, nie mogą pozostawiać żadnej wątpliwości o bytności arszeniku w części wątroby danej do rozbioru; drugą część kwasu 1. arszenikowego zachowaną na przypadek potrzeby, wlano w przyrząd **Marsh'a**, w tém przekonaniu, że otrzymają się plamy arszenikalne, nie mające przy sobie nawet śladów ciała zwierzęcego.

Przyrząd poprzednio był także śledzony, a kwas 1. arszenikowy, zmieniony przez kwas saletro-solny w kwas 2. arszenikowy.

Wkrótce woń wodorodu arszenikowego zaczęła się objawiać; po zapaleniu zaś tego gazu, płomień zafarbował się tak jak płonący arszenik, a plamy świecące i metaliczne zbierać można było na wielu spodkach porcelanowych.

W ciągu rozmaitych dochodzeń, powyższe plamy okazały wszystkie cechy najczystszej arszeniku;



zapalone pod dmuchawką, wydały po ulotnieniu się zapach arszeniku, zetknięte z chlorem rozpuszczały się natychmiast bez pozostałości, a chlorek tym sposobem utworzony, wydał z kwasem siarkowym-wodorodnym zafarbowanie żółte, czyli siarczyk arszeniku.

Dwa spodki od filiżanki z pozostałymi plamami, na których robiono poprzednio dochodzenia, zachowano, i oznaczono je liczbą 4 i 5 b.

125. *Śledzenie kiszek.* Wzięto ich około 100 gram: zwęglono prędko i należycie w parownicze nowej porcelanowej sewrskiej, z 33 gramami kwasu 5. siarkowego; węgiel ztąd otrzymany był suchy i kruchy. Utarto go na proszek, a na ten nalano kwasu saletro-solnego i wody

Po wlaniu cieczy w przyrząd **Marsh'a**, (urządzoney na sposób Akademii Francuzkiej), utrzymywany poprzednio w czynności przez trzy kwadranse, bez utworzenia się osadu w rurce; okazała się po kilku minutach obrączka mieniąca, nie bardzo wprawdzie gruba, ale z której można już było rozpoznać własności arszeniku.

1). Obrączka ta przenosiła się z miejsca na miejsce, za ogrzaniem jej w rurce płomieniem lampy wyskokowej.

2). W zetknięciu z gorącym powietrzem, zmieniła się w samą rurkę w proszek biały, lotny; (kwas 1. arsenikowy).



3). Po oziębieniu rurki, proszek ów biały, natychmiast został rozpuszczony przez gaz chlor wywiązujący się z flaszki.

4). Powyższy chlorek z gazem siarkowym-wodorodnym utworzył siarczyk żółty arszeniku, lotny.

5). Siarczyk żółty zmieszany z czarnym topnikiem i wyprażony w rurce wyciągniętej, wydał arsenik metalowy.

Niniejsze doświadczenie powtórzono z 145 gramami pozostałych kieszek, to jest z większą ilością niż poprzednio; i otrzymano podobneż tylko wyrazistsze wypadki, bo obrączka metalowa była obszerniejsza.

122. *Rozbiór części mięsnych.* Zwęglono w dwóch razach za pośrednictwem kwasu 5. siarkowego, 250 gram mięsa z uda. Przy dokończeniu całej roboty, która była zupełnie tak prowadzona jak poprzednie, otrzymano w rurce przeznaczonej do zgęszczania, (przyrząd akademii francuzkiej), obrączkę odznaczającą się, bardzo widoczną.

Rzeczona obrączka przenoszona przez ogrzanie z miejsca na miejsce, zmieniła się w powietrzu za podniesieniem ciepła, w kwas 1. arszenikowy; który po rozpuszczeniu w wodzie, przeistoczył się z gazem siarkowym-wodorodnym w siarczyk żółty arszeniku; ten zaś siarczyk odfarbował się i rozpuścił w amonii

123. *Rozbiór ziemi cmentarzowej.* Wzięto ziemię ze spodu i wierzchu trumny, każdój po jednym



kilogramie, i wsypano je z osobna w oddzielne flaszki. Następnie na każdą część umieszczoną w parownicy porcelanowej sewrskiej, nalano 20 gram kwasu saletro-solnego i 210 gram kwasu 5. siarkowego nieco wodą roztworzonego, a gdy ustało burzenie w skutku rozkładu soli wapiennych powstające; wszystko okazało się mocno kwaśne; wtedy ogrzewano to w mierném cieple przez kwadrans, poczem roztworzono wodą i gotowano przez godzinę dolewając wody w miarę jęj parowania.

Po precedzeniu, ciecze przezroczyste żółto-czerwonawe, zgęszczono przez odparowanie.

Następnie wzięto przyrząd **Marsh'a**, (urządzony podług przepisu akademii paryzkiej), i doświadczano go przez puszczenie w bieg, a gdy rurka służąca do zgęszczania, nie miała w sobie najmniejszej plamy; wlewano częściami jedną z cieczy do flaszki z której się wydobywał wodoród, i dozwolono wychodzić temu gazowi przez godzinę. W ciągu tego czasu, nie powstał osad w rurce służącej do zgęszczania; po usunięciu zaś węgla, wodoród nie wydawał wcale woni arsenikalnej, po zapaleniu nie tworzył płomienia zafarbowanego, i nie osadził wcale plamy.

Po wlaniu w tenże sam przyrząd drugiej cieczy i puszczeniu go w bieg przez czas jednakowy; nie utworzyła się również żadna plama arsenikalna.

Ziemia zatem cmentarzowa nie zawierała żadnego związku arsenikalnego.



Robiący niniejsze dochodzenie lubo w zupełności byli przekonani o dokładności jego wykonania; powtórzyli jeszcze śledzenie w sposób następujący.

Wzięto 77,5 gram wątroby innego trupa ludzkiego, i zwęglono ją 30 gramami kwasu 5. siarkowego; węgiel sproszkowany zwilgocono 15 gramami kwasu saletro-solnego, poczem wysuszono go na ogniu, następnie zaś nalano wodą i zagotowano, dalej kilkakrotnie przepłócano, a ciecz przyzwoicie zgęszczoną wiano w przyrząd **Marsh'a**, (na sposób akademii paryzkiej ustawiony).

Po godzinie czynności przyrządu **Mars'ha**, wrurce przeznaczonej do zgęszczania, nie okazał się najmniejszy ślad arszeniku. Za usunięciem węgla, gaz nie wydawał woni arsenikalnej, a zapalony nie farbował płomienia, ani nie tworzył plamy na porcelanie.

#### WNIOSKI.

124. Z powyższych rozbiorów wzajemnie się sprawdzających, wyprowadzono następujące wnioski.

1. Że ta część wątroby z którą pierwsze wykonywano doświadczenia, zawierała znaczną ilość arszeniku, i gdyby przyszło ocenić go na wagę (mówią sprawozdawcy), bez obawy powiedzielibyśmy że było go więcej niż 5 milligramów.

2. Że część kiszek i mięsa, dana do dochodzenia, także zawierała ślad widoczny arszeniku, lubo w mniejszej ilości niż wątroba; co wreszcie zgadza



się z ogólnemi wiadomościami o otruciach arszenikiem.

3. Że nie było i śladu trucizny w ziemi wziętej z wierzchu i spodu trumny otrutego L.

Jako dowody do niniejszego dołączono:

Pod liczbą 1, rurkę szklaną zawierającą osadzony arsenik metaliczny, z wątroby.

Pod liczbą 2, spodek od filiżanki z plamami arsenikalnemi z wątroby.

Pod liczbą 3, małą rurkę szklaną zawierającą obrączkę arsenikalną także otrzymaną z wątroby, która po przejściu różnych zmian, była również w postaci metalicznej.

Pod liczbą 4 a, i 4 b, dwa spodki od filiżanki z plamami arsenikalnemi, zebranemi w tych samych okolicznościach, jak poprzednia mała obrączka.

Pod liczbą 5, małą rurkę zawierającą obrączkę arsenikalną otrzymaną z kiszek, ale i tę plamę po przejściu różnych zmian przedstawiono w postaci metalu.

Oprócz tego dołączono reszty odczynników, których używano przy niniejszych dochodzeniach; to jest flaszkę z kwasem 5. siarkowym; fl. z kwasem 3. saletrowym; fl. z kwasem solnym; fl. z wodą przepędną; słoik z cynkiem; i kilka arkuszy bibuły białej (angielskiej). Nadto zwrócono pozostałości ciał dochodzonych.



## SPIS PRZEDMIOTÓW.

	Str.
PRZEDMOWA	
Spis dzieł użytych do napisania Chemii Policyjno- Prawnej . . . . .	1
DODATEK DO CHEMII POLICYJNO-PRAWNEJ . . . . .	3
§ I. Sprzęty potrzebne do śledzenia . . . . .	3
§ II. Odczynniki . . . . .	4
Węgiel . . . . .	4
Miedź . . . . .	5
Żelazo . . . . .	6
Sinek żelaza i potasu (czerwony) . . . . .	6
§ III. Śledzenie trucizny w ciałach podejrzanych	7
§ IV. Dodatek do śledzenia pierwiastków . . . . .	18
Jod . . . . .	18
Fosfor . . . . .	20
§ V. Dodatek do śledzenia związków mineral- nych nie kwaśnych . . . . .	21
Chlorek 2. merkuryusza . . . . .	21
Jodek potasu . . . . .	22
Saletran 3. srebra . . . . .	26
Grynszpan . . . . .	27
§ VI. Dochodzenie ciał mineralnych działają- cych alkalicznie oraz soli z nich po- wstałych . . . . .	33
Baryta i jej sole . . . . .	32
Potaż i soda . . . . .	33



	Str
<b>§ VII. Dodatek do śledzenia kwasów . . . . .</b>	<b>37</b>
O kwasach w ogólności . . . . .	37
Kwas 5. siarkowy . . . . .	39
Kwas 3. saletrowy . . . . .	43
Kwas solny . . . . .	43
Kwas 4. fosforowy . . . . .	44
Kwas 1. arsenikowy . . . . .	45
Sposób Marsh'a . . . . .	53
Przyrząd Marsh'a . . . . .	61
Plamy arsenikalne . . . . .	65
Plamy antymonowe . . . . .	67
Różnica tych plam . . . . .	68
Plamy cynkowe . . . . .	78
Plamy żelaza . . . . .	79
Wydzielenie arszeniku sposobem Reinsch'a .	80
Wydzielenie arszeniku podane przez Frese-	
niusa i Babo . . . . .	83
Wykrycie arszeniku sposobem Dr. Fyfe . . . . .	87
Przeciw-trucizna na kwas 1. arsenikowy .	89
Antymon . . . . .	90
Kwas szczawiowy . . . . .	92
Szczawiany . . . . .	94
Kwas octowy . . . . .	95
Kwas sinowy wodorodny . . . . .	97
<b>§ VIII Dodatek do śledzenia alkaliów roślin-</b>	
<b>nych . . . . .</b>	<b>102</b>
Śledzenie alkaloidów w ogólności . . . . .	102
Śledzenie alkaloidów odczynnikami . . . . .	110
Morfina . . . . .	110
Narkotylna . . . . .	111
Strychnina . . . . .	112
Brucyna . . . . .	113



	Str.
Weratryna . . . . .	115
Nikotyna . . . . .	115
§ IX. <b>Dodatek do śledzenia eteru</b> . . . . .	118
Eter . . . . .	118
Chloroform . . . . .	119
§ X. <b>Dodatek do śledzenia mąki</b> . . . . .	120
§ XI. <b>Dodatek do śledzenia oleju</b> . . . . .	122
§ XII. <b>Dodatek do śledzenia krwi</b> . . . . .	124
§ XIII. <b>O plamach utworzonych z mózgu</b> . . . . .	138
§ XIV. <b>Dochodzenie barwy włosów i brody</b> . . . . .	148
§ XV. <b>Dochodzenie pozostałości spalonego trupa</b> . . . . .	154
§ XVI. <b>Ułatwiony sposób dochodzenia farb szkodliwych, papierów do obwijania, pobiałych na naczyniach i t. p.</b> . . . . .	155
§ XVII. <b>Dodatek do dochodzenia pism pofalshowanych</b> . . . . .	159
Papier bezpieczeństwa . . . . .	159
§ XVIII. <b>Zastosowania Chemii Policyjno-Prawnéj</b> . . . . .	160
W sprawach cywilnych . . . . .	161
W rzeczach kupieckich . . . . .	163
W przedmiotach administracyjnych . . . . .	167
§ XIX. <b>Przykład zdania Chemiczno-Prawnego w przypadku otrucia</b> . . . . .	169







**BIBLIOTEKA**  
AKADEMII MEDYCZNEJ  
W LUBLINIE

**39194**

Uniwersytet Medyczny w Lublinie

nr inw.: XX - 43166



**BG 39194**

