



REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA



V Anno - n.os 4-5

1909

N.º 52 e 53



REVISTA DE QUÍMICA PURA E APPLICADA

(Publicação mensal)

5.º Anno — N.º 4 e 5

Abril e Maio de 1909

FUNDADORES REDACTORES E PROPRIETARIOS

PROF. A. J. FERREIRA DA SILVA

Lente de química organica e analytica na
Academia Polytechnica e chimica legal e sa-
nitaria na Escola de Pharmacia.

PROF. ALBERTO D'AGUIAR

Lente de pathologia geral na Escola Me-
dico-Cirurgica e de chimica pharmaceutica
na Escola de Pharmacia.

PROF. JOSÉ PEREIRA SALGADO

Demonstrador de chimica na Academia Polytechnica
Prof. de sciencias physicas e naturaes no Lyceu Central do Porto de D. Manoel II

COM A COLLABORAÇÃO DOS SNRS.

Prof. Cons. Achilles Machado — Prof. Dr. Alvaro Basto — Prof. Charles Lepierre
Prof. Eduardo Burnay — Engenheiro Eug. Ackermann — Dr. Hugo Mastbaum
Prof. Cons. José Diogo Arroyo — Prof. José da Ponte e Souza
Prof. Luiz Rebello da Silva — Prof. Rodrigues Diniz
Prof. dr. Souza Gomes — Prof. Cons. Virgilio Machado

EDITOR :
JOSÉ PEREIRA SALGADO

ADMINISTRADOR :
APRIGIO DANTAS

Redacção, administração e composição

Typ. OCCIDENTAL DE PIMENTA, LOPES & VIANNA

Rua da Fabrica, 80

PORTO

SUMMARIO DO N.º 4 e 5

Homenagem a M. Berthelot, no 2.º anniversario da sua morte:

- I. Discurso do snr. Alberto Velloso d'Araujo pag. 105-147
II. Resposta do Prof. A. J. Ferreira da Silva }

Chimica sanitaria :

A nova legislação hespanhola sobre repressão de fraudes dos generos alimenticos	147
Aguardentes e alcooes em Portugal, pelo Dr. H. Mastbaum.	160
Sur l'analyse des alcooes et eaux-de-vie,	168

Chimica geral:

Paginas para os estudantes dos cursos secundarios: phenomenos e processos de oxydção	183
--	-----

Bibliographia :

<i>Chimica organica</i> : — Contribution à l'étude des composés cycliques triméthyléniques. — <i>Chimica sanitaria</i> : Dosage volumétrique de l'acide sulfureux total dans les vins. — Vins blancs adoucis. Comment on les obtient et comment on les reconnaît par l'analyse chimique	186-187
---	---------

Variedades:

Laboratorio chimico Municipal do Porto; sua reabertura. — Curso de chimica elementar na Academia dos estudos livres, em Lisboa. — Conferencias dominicaes dos lentes da Faculdade de Pharmacia de Madrid. — A acção benefica do vinho, contra o bacillo da febre typhoide	188-191
---	---------

Necrologia :

Dr. Julius Thomsen	191
J. Barbosa Rodrigues	192

**Homenagem a M. BERTHELOT no 2.º anniversario da sua morte
(18 de março de 1909)**

NO

Instituto portuense de estudos e conferencias

I. Discurso do snr. ALBERTO VELLOSO d'ARAÚJO

SENHOR PRESIDENTE!
MINHAS SENHORAS!
MEUS SENHORES!

A 18 de março de 1907, o mundo civilizado recebeu a dolorosa noticia da morte de BERTHELOT, um dos mais portentosos cerebros e um dos mais formosos corações de todos os tempos e de todas as nações, succedida minutos depois do fallecimento de sua estremecida esposa.

E, passados poucos dias,—a 25 de março—, Paris assistiu a uma solemnidade muito rara e muito commovente. Associaram-se todas as authoridades, desde o supremo magistrado da grande Republica, congregaram-se, sob a cupula do Pantheon, tudo o que aquella bella cidade conta de intellectual e o povo trabalhador e entusiasta pelas glorias da sua patria.

E, ao som triumphante da Marselheza, das lentas e doces melodias da symphonia de BEETHOVEN, das notas ardentes da marcha heroica de SAINT-SAËNS desfilou o glorioso exercito francez, baixando armas e bandeiras, em homenagem imponente e nacional a um grande cidadão, a um illustre sabio, a um insigne patriota, a um benemerito da humanidade, e a sua mulher, querida, e boa, e graciosa companheira, de quasi 50 annos d'exemplar vida conjugal.

E, deante dos dois feretros perpassou tambem, em vibração unisona de sentimento universal, de luto cosmopolita, a gratidão enternecida dos povos cultos.

É que tal apotheose consagrava um homem que, durante 56

annos, espalhou pelo mundo inteiro a gloria e a utilidade das mais fecundas descobertas.

É que tal glorificação saudava uma mulher, sublime ideal de esposa, carinhosa, culta, intelligente e boa, anjo feito mulher, que soube engrinaldar no conforto d'uma perfeita harmonia conjugal a vida operosa d'um marido modelar.

E, assim, todos os que, em piedosa romagem, forem ao Pantheon de França rememorar as suas grandezas e os seus heroismos, comprehenderão, ao verem os dois tumulos reunidos, toda a nobreza da gloria e toda a nobreza do amor.

Mais uma vez, a França soube erguer-se bem alto, mais uma vez demonstrou a grandezza dos seus ideaes e a gentileza do seu animo: a um tempo, immortalisou o genio e glorificou o amor!

* * *

São d'archivar as palavras, d'uma concisão luminosa, com que o snr. BRIAND, ministro da Instrucção Publica, annunciou ao parlamento francez a morte de BERTHELOT e pediu authorisação, em nome do governo, para serem realisados funeraes nacionaes.

«Morreu BERTHELOT. O governo resolveu, por uma decisão á qual vós vos associareis unanimemente, prestar a homenagem solemne dos funeraes nacionaes ao incomparavel sabio, ao grande cidadão, ao profundo philosopho, que ergueu tão alto o renome da França, pelo brilho da sua propria gloria, pela pureza do seu patriotismo e pelo genio do seu pensamento».

Este pedido foi acceite por 485 votos contra 7, e no Senado foi adoptado pela unanimidade de 256 votantes.

Por este projecto de lei, e pelo desejo bem expresso aos filhos, pelo illustre sabio, de não ser o seu corpo separado do de sua esposa, o que o governo francez respeitou, o Pantheon de França recolheu, pela vez primeira, os despojos mortaes de uma mulher.

Esta consagração já tinha sido realisada pela Inglaterra, que fez sepultar, em Westminster Abbey, Mrs. GLADSTONE, a compa-

nheira inseparavel do *Grand Old Man*, e Lady BURDETT COUTS que tanto se distinguiu pela pratica de virtudes essencialmente femininas: a bondade, a caridade e a generosidade. E esta dama, tão altruista no exercicio d'essas virtudes, era d'uma modestia e d'uma simplicidade, que dominavam os espiritos. E tal ascendencia moral exerceu que Eduardo VII, quando ainda era principe de Galles, dizia: «Depois de minha mãe, é Lady BURDETT COUTS a mulher mais notavel da Inglaterra».

É d'este modo que as nações progressivas, as nações fortes, procedem.

Sabem premiar na vida e glorificar na morte os sabios, os heroes e os grandes vultos.

E assim, da noite tumular, tambem irrompem ainda clarões divinaes que illuminam e aquecem o ideal.

E assim, a morte não é uma derrota, é um triumpho; não é um naufragio miserando, é uma viagem a novo e mais seguro porto.

E, aquelles que por cá ficam, devem commemorar, devem saudar, sobretudo e sobre todos, os que partiram, deixando após si um rasto fulgurante de bondade, um sulco profundo de riqueza, um vestigio palpitante de sentimento.

SENHOR PRESIDENTE!
MINHAS SENHORAS!
MEUS SENHORES!

Se definirmos, com GOETHE, o homem de genio aquelle que está inteiramente na vanguarda do seu tempo; e se affirmarmos, com VICTOR HUGO, que a bondade é a maior das virtudes, e que para ella o homem deve inclinar não só a fronte, mas o joelho, o nosso espirito, rendido á evidencia dos factos, ha-de saudar, na obra colossal e bondosissima de BERTHELOT, um homem de genio e um homem de coração.

Eis o thema da minha despretenciosa, mas sincera e sentida conferencia, em homenagem ao nome venerando de BERTHELOT, um dos mais altos representantes da raça latina.

N'um rapido esboço, que o tempo falta-me, condensarei as

diversas phases da carreira scientifica e politica, resumirei as opiniões philosophicas e, por fim, estudarei os aspectos, familiar e affectivo, do abalisado mestre e do inclito cidadão, de BERTHELOT, uma das maiores glorias scientificas do seculo XIX.

* * *

PEDRO EUGENIO MARCELIN BERTHELOT nasceu em Paris a 25 d'outubro de 1827; era filho d'um medico muito popular no bairro pobre de Saint-Jacques.

Estudou no Lyceu Henrique IV e bem cedo evidenciou uma aptidão notavel para os estudos philosophicos e as pesquisas scientificas.

Em 1851 entrou como preparador de chimica no Collegio de França; em 1854 recebeu o grau de doutor em sciencias; em 1859 foi nomeado professor da Escola Superior de Pharmacia.

Começou então a affirmar-se a sua reputação scientifica.

Em 1861 a Academia de Sciencias concedeu-lhe o premio JÆCKER pelos seus trabalhos de reproducção das substancias organicas por meio de synthese.

Em 1863 foi eleito membro da Academia de Medicina.

Em 1865, a pedido do Instituto, foi creada para elle uma cadeira de Chimica Organica no Collegio de França, que regeu até á sua morte.

Em 1873 entrou na Academia das Sciencias.

Desde 1881 era condecorado com a Legião de Honra; e, por ultimo, em 1900, foi promovido á Grã-Cruz d'essa Ordem e eleito membro da Academia Franceza.

Senador vitalicio, ministro de estado em duas situações politicas e em pastas differentes, enobrecido com as maiores honras por todas as aggremações scientificas do mundo culto, BERTHELOT deveu todas essas homenagens a uma superior mentalidade, alliada a um trabalho methodico e continuo.

* * *

Os trabalhos que maior brilho e maior renome deram a BERTHELOT foram os seus maravilhosos estudos chemicos, a ela-

horação de leis e a descoberta dos processos de synthese dos compostos organicos.

A historia da chimica recorda, par e passo, a França. É assim que vemos, no seculo XVIII, LAVOISIER lançar, com um gesto genial, os alicerces d'esta sciencia, enunciando a lei conservação da materia; BERTHOLET, na aurora do seculo XIX, expõe a lei das reacções que se produzem entre os corpos; e BERTHELOT dá, na segunda metade do seculo passado, a razão d'essas reacções e o meio de as prevêr. E, n'este seculo, uma pleiade de eminentes chimicos francezes, como GAY-LUSSAC, DUMAS, CHEVREUL, WURTZ, SAINTE-CLAIRE DEVILLE e PASTEUR, impulsionaram notavelmente a importantissima sciencia.

Para LAVOISIER, a chimica era a sciencia da analyse. Decompor um corpo, reduzi-lo aos seus elementos, determinar a sua exacta composição, era para o creador da chimica o fim dos seus trabalhos. E assim o chimico analisava, decompunha, destruía, desaggregava.

Como dizia o grande chimico sueco BERZELIUS, a chimica fazia o contrario da materia viva. No emtanto, em 1781, CAVENDISH faz a synthese da agua, isto é, compoz a agua, combinando os dois gazes que a constituem, o hydrogenio e o oxygenio, e a chimica começou a expandir-se. Era a synthese mineral, inorganica.

E a synthese das substancias que formam os seres organisados, os seres vivos, e dos compostos por elles elaborados?

Era julgada impossivel.

BERZELIUS dizia em 1848: «Na natureza viva, os elementos parecem obedecer a leis diferentes da natureza inorganica. Esta theoria é tão velada que não temos esperança em a descobrir; e julgo impossivel a reconstituição d'esses compostos, porque os corpos organicos são mais complexos».

E GERHARDT, em 1850, escrevia: «O chimico faz o contrario da natureza: destroe, opera por analyse; só a força vital opera por synthese; ella reforma o edificio abatido pelas forças chemicas».

Em 1828, o abalisado chimico de Göttingen, FR. WÖHLER, o descobridor do aluminio, conseguiu obter, com substancias mine-
raes, a urêa, producto de transformação nos animaes das materias

azotadas ou albuminoides. É o primeiro exemplo de synthese organica artificial.

Na natureza, os vegetaes transformam a acção energetica dos raios solares em energia chimica; elles elaboram, com o auxilio de elementos mineraes ou substancias muito simples, como o oxygenio, a agua, o acido carbonico, o ammoniaco e o acido azotico, as substancias chamadas principios immediatos: cellulose, amido, assucar, materias gordas e materias azotadas. Os animaes, alimentados com estas substancias, transformam-nas, por seu turno, em assucar, gordura, albumina e fibrina animaes, que constituem os liquidos e os tecidos dos seus organismos.

Até 1856 era opinião entre os chimicos que uma força desconhecida, a chamada *força vital*, presidia á formação dos principios immediatos.

N'esse anno, BERTHELOT, com 27 annos d'idade apenas, fez a synthese do acido formico, obtido pela combinação do oxydo de carbono, esse terrivel veneno das chaminés e dos fogareiros, e da agua, em presença da potassa, que lhe deu o formiato de potassa e depois o acido formico, que se sabia existir nas formigas no mel e em alguns liquidos e glandulas do corpo humano e de alguns vegetaes.

Essa synthese, em breve seguida da de muitos outros corpos, foi um golpe mortal vibrado na doutrina da força vital.

A ideia fundamental que orientou o espirito superior de BERTHELOT era a crença na unidade das forças naturaes, acariciada tambem por CLAUDE BERNARD nos seus trabalhos physiologicos.

Assim se abatiam as barreiras que separavam o mundo mineral e o mundo organico.

A synthese chimica tem uma importancia capital, quer theorica, quer pratica.

Por ella consegue-se interpretar completamente um corpo. No dizer do grande mestre, «a synthese generalisa as suas conquistas, desde os elementos até ás substancias mais complexas, sem que possamos assignalar limites aos seus progressos».

No ponto de vista pratico, ella permittiu a fabricação artificial de productos vegetaes e animaes de que a extracção era longa, difficil e dispendiosa.

É assim que a alizarina, principal corante da ruiva dos tintureiros, foi obtida, tratando o anthraceno, que se extrahê do alcatrão da hulha.

Com o guaiacol, que se extrahê do alcatrão da madeira, e o chloroformio em presença da soda obtem-se o principio odorifero da baunilha, a vanilina; consegue-se hoje tambem, obter, por synthese, o perfume da violeta, a ionona.

Varias industrias soffreram com taes theorias e descobertas uma completa transformação. Por exemplo, a industria das materias corantes extrahidas do alcatrão da hulha tomou um assombroso incremento.

Partindo das doutrinas expostas pelo immortal chimico, GRÈBE e LIEBERMANN obtiveram, como vimos, o principio corante da ruiva dos tintureiros, e, mais tarde, BAEYER obteve a indigotina, principio corante do anil.

BERTHELOT, fazendo passar uma corrente d'um gaz chamado hydrogenio pelos carvões incandescentes do arco voltaico, realisou a synthese do acetyleno, descoberto em 1836 por DAVY. E, pelo methodo das syntheses progressivas, obteve todos os carbonetos de hydrogenio. Por uma synthese curiosa, realisou a synthese da benzina, da naphtalina e do anthraceno, d'onde provem toda a série aromatica e os alcalis therapeuticos.

Os diversos graos d'oxydação do acetyleno, isto é, o seu ataque por um gaz chamado oxygenio, forneceram-lhe, por synthese, os acidos acetico, oxalico, glycolico e alguns outros.

O acetyleno combinado ao azoto produziu o acido cyanhydrico e toda a série de venenos e de corantes cyanicos, como o ferrocyanoeto ferrico (azul da Prussia) e outros.

A seguir, succederam-se as descobertas dos alcooes polyatomicos, d'uma estructura mais complexa, como a glycerina, a manita e a glucose, cujas funcções são a chave de toda a chimica organica. D'aqui resultou uma transformação radical na theoria dos corpos gordos das velas estearicas, dos sabões e dos assucares.

O que resta fazer para completar a synthese dos compostos organicos é reconstituir todos os corpos mais complexos, os alcaloides e as materias albuminoides, visto que alguns já obtiveram. A facil fabricaçào d'alguns d'esses corpos seria muito importante, como, por exemplo, a preparaçào da quinina.

Em 1860, como crystallisação bellissima de suas tão numerosas e tão interessantes descobertas, BERTHELOT publicou a sua obra monumental—*Chimica organica baseada na synthese*, que marcou uma nova era no dilatado campo d'esta valiosissima sciencia.

*
*
*

A velha theoria do calorico, fogo dos antigos phlogisticos de STAHL, foi physicamente destruida pela theoria mechanica do calor.

BERTHELOT aboliu-a chimicamente pela thermochimica, que rasgou novos horisontes á sciencia e á industria.

A chimica submettia-se ás leis da mechanica.

A distincção dos corpos em endothermicos e exothermicos, segundo são formados com absorpção ou producção de calor, foi a base da theoria dos modernos explosivos; d'aqui provieram, após notaveis trabalhos de collaboração com Mr. VIEILLE, as polvoras sem fumo.

A thermochimica é como um traço d'união entre a chimica e a physica, tendendo a reunil-as n'uma unica sciencia.

Devido a estes estudos e ao seu altissimo valor scientifico, BERTHELOT, quando Paris foi sitiado em 1870, prestou á sua patria relevantissimos serviços.

Presidiu á Commissão scientifica da defeza da capital. A fabricação dos canhões, a da nitroglycerina e dynamite e a das polvoras de guerra occuparam-no de um modo muito distincto. Em 1872 condensou estes trabalhos na obra—*Sobre a força das materias explosivas segundo a thermochimica*.

Em 1879 reuniu os seus estudos n'esta orientação na obra importante *Mechanica chimica, fundada sobre a thermochimica*; e, em 1897, publicou a obra basilar—*Thermochimica: Leis e dados numericos*.

O notabilissimo homem de sciencia era tão consagrado que, em 1901, no discurso de recepção na Academia de sciencias, o snr. JULES LEMAITRE disse, em suprema homenagem ao illustre sabio:

«Vós reproduzistes successivamente os acidos dos fructos, os perfumes, os corpos gordos, os compostos activos da phar-macia, as materias corantes.

«A industria deve-vos a elaboração methodica das côes da anilina, cujo brilho supera o das materias corantes naturaes.

«E a medicina deve-vos a maior parte dos remedios novos».

E accrescentou que BERTHELOT foi talvez o homem do se-culo XIX mais util aos homens; e que elle, como PASTEUR, reali-sou uma obra que, por maior que seja hoje, não é senão um co-meço, porque fundou um methodo cujas applicações podem ser infinitas.

* * *

BERTHELOT deu á chimica agricola e á physiologia vegetal um grande impulso; estabeleceu dois principios fundamentaes.

O primeiro determinou a fixação do azoto atmospherico so-bre as materias organicas pela influencia da electricidade a baixa tensão. Produzem-se assim, graças á electricidade atmosferica, compostos ammoniacaes, por meio dos elementos do ar e do va-por d'agua. Estas substancias são absorvidas pelos vegetaes ou pelo solo onde formam principalmente carbonatos e sulfatos de ammonio fertilisantes.

O segundo principio estabeleceu a fixação do azoto atmo-spheric sobre o solo vegetal pela acção de certos microbios. As-sim se formam productos ammoniacaes, o que explica a fertili-dade indefinida da terra. Este phenomeno mostra-nos a utilidade chimica das lavouras, que põem em contacto com a atmosphaera as diversas partes do sub-solo.

* * *

Os ultimos trabalhos chimicos de BERTHELOT foram dedica-dos á influencia do radio sobre o vidro e os crystaes. Elle cons-tatou que, durante as suas experiencias, o radio corava de tintas diversas as ampolas, segundo a composição do vidro que as for-mava.

Por analogia, dirigiu então as suas pesquisas sobre as pedras preciosas.

Descorava-as pela acção do calor e provocava a recoloração com o auxilio do radio. É a amethysta a pedra preciosa mais sensível á acção do radio.

Recentemente, BERTHELOT julgava ter encontrado a explicação da formação das pedras preciosas, no seio da terra, pela presença de materias radiantes, após o aquecimento e a condensação de minusculas massas de carbono.

Poderei esquecer a theoria de BERTHELOT sobre as origens chimicas do calor animal, da qual o eminente Prof. BOUCHARD disse ser hoje uma das theorias fundamentaes da physiologia?

* * *

Estes notabilissimos trabalhos chimicos de BERTHELOT foram iniciados, em 1851, quando elle foi nomeado preparador do chimico BALARD, no Collegio de França, celebre escola superior, de Paris.

Em 1854, como disse, BERTHELOT, para se doutorar em sciencias, apresentou uma these sobre as *Combinações da glycerina com os acidos e sobre a producção dos corpos gordos naturaes*, continuação dos estudos de CHEVREUL. Esta these foi uma revelação e foi um triumpho.

Em 1859, como vimos, BERTHELOT foi nomeado professor de chimica organica na Escola superior de Pharmacia; e, seis annos depois, foi creada para elle uma cadeira de chimica organica, no Collegio de França, que occupou, durante toda a sua longa e preciosa vida.

A laboriosa existencia de BERTHELOT decorreu quasi por completo nos laboratorios.

Durante o inverno, no laboratorio chimico do Collegio de França e, d'abril a novembro, em Bellevue-Meudon, onde fundou magnificos laboratorios e campos experimentaes para o estudo da chimica vegetal.

Salas d'estudo, laboratorios, jardins d'ensaios, tudo elle estabeleceu com um raro tacto e um provado zelo, porque não tinha para a conservação d'esses dominios scientificos senão 2.700\$000

réis annuaes (15:000 francos), e o abalisado sabio não recebia a maior nem um real, porque as suas funcções eram consideradas complementares do ensino professado no Collegio de França.

Tantos successos scientificos, tantas glorias, despertaram a inveja e sopraram a calumnia.

Accusaram-no de plagiario! Disse-se que BERTHELOT furtou a GEORGES-VILLE e a THENARD a sua descoberta sobre as relações entre o azoto e as plantas, que elle se apropriou da descoberta da acção da electricidade silenciosa do abbade NOLLET, no fim do seculo XVIII.

Se tal se desse, o renome universal do illustre homem de sciencia não soffreria o menor prejuizo.

Se taes pesquisadores fizeram essas descobertas, porque as deixaram na sombra, apagados os seus trabalhos, porque os não generalisaram, não fizeram d'elles um valioso corpo de doutrinas?

Porque, sem duvida, lhes faltava a scentelha genial do cerebro de BERTHELOT, essa intuição quasi divina, essa perseverança, essa constancia de trabalho que nada detinha na marcha avassaladora para a conquista da Verdade.

* * *

BERTHELOT esteve em risco imminente de ser um martyr da Sciencia.

Foi em 1848. Ainda pouco experiente, fazia ensaios sobre a crystallisação do carbono, procurando fabricar o diamante artificial, quando a retorta, sobre a qual o illustre sabio estava inclinado, rebentou. Pouco faltou para morrer ou pelo menos perder o olho direito. Extremos de cuidados operaram o seu restabelecimento, após muito tempo, mas a pupilla deformada tomou a fórma oval e a vista d'esse lado era um pouco turva.

* * *

Não devo nem quero rematar esta phase da vida do immortal sabio, sem recordar que BERTHELOT não registou, não privilegiou uma unica das suas descobertas e invenções, não vendeu

nem explorou uma só das suas importantísimas pesquisas, que eram d'um enorme alcance economico, e enriqueceram varias industrias.

Não, meus senhores, BERTHELOT quiz que todos participassem do valor e da utilidade dos seus trabalhos. Entregou á Humanidade, generosamente, prodigamente, todas as suas fecundísimas descobertas.

Ouçamos JULES CLARETIE, a demonstrar o desinteresse do genial homem de sciencia: «Industriaes do norte da França, refinadores d'assucar, pediram um dia a BERTHELOT que trabalhasse em procurár diminuir as despezas na trituração da glucose. Se tal se desse, seria uma fortuna incalculavel para os refinadores.

«E muito naturalmente, caro mestre, vós tereis vossos tantos por cento sobre o que nos fizerdes ganhar!»

«Senhores, respondeu-lhes BERTHELOT, vou trabalhar; não asseguro que encontrarei; mas, se conseguir, dar-vos-hei de graça o meu segredo. Fareis d'elle o que quizerdes. Trabalho para todos. Faço descobertas, não as vendo».

Esta nobilíssima attitude, esta raríssima attitude moral é tão eloquente que dispensa commentarios.

* * *

N'esta mesma ordem d'ideias devo accrescentar que BERTHELOT deixou o seu espirito genial na historia da sciencia que opulentamente enriqueceu.

Tinha um profundo conhecimento das linguas classicas e da antiguidade. BERTHELOT fallava e escrevia dez linguas. E foi devido a isso que o posso apresentar como historiador de sciencia. Mostrou-nos como a sciencia nasceu da magia e como ella lutou para se separar da mãe. Esses velhos textos tornaram-se inintelligiveis, porque não bastava traduzil-os, era preciso interpretal-os.

Em summa, era forçoso ser-se philologo e sabio. Só um homem como BERTHELOT poderia resolver um tão difficil problema. Para fazer reviver a chimica dos antigos, o grande mestre analysou metaes e diversos productos industriaes das primeiras dinastias egypcias.

E, ainda, quando morreu, BERTHELOT tinha, sobre a meza de trabalho, um manuscripto alchimico do 7.º seculo que mandou copiar, em Fez, esperando encontrar n'elle curiosos segredos perdidos.

O seu interessantissimo livro *As origens da alchimia* e diversas notas e traducções do grego, arabe e syrio projectaram ondas de luz sobre a chimica dos antigos e da Edade-Media.

* * *

BERTHELOT foi um profundo philosopho. Toda a sua obra revela-nos essa tendencia do seu espirito genial.

Tinha uma fé intensa, inabalavel, na sciencia.

Não esperava d'ella dogmas immutaveis, porque bem sabia que todos os nossos conhecimentos são relativos e que a sciencia humana é uma perpetua viagem para attingir um ideal de Belleza, Verdade, Justiça e Bondade.

Julgava que, deante da sciencia, se abre um campo illimitado, e que não ha n'elle parte alguma absolutamente inacessivel, por menor que seja a liberdade de a attingir. Considerava que a sciencia é grande, é bella, é boa, e assim que ella pôde e deve aperfeiçoar a situação moral da Humanidade.

Disse-nos «que o odio entre os homens, povo e individuos provém da ignorancia e do egoismo; ora a sciencia esforça-se sem descanço em os diminuir, porque não pertence a uma personalidade determinada ou a uma nação particular. Ella ensina que a verdadeira lei dos interesses humanos não é uma lei de lucta e d'egoismo, mas uma lei d'amor.

BERTHELOT crê que «será a sciencia que ha-de trazer os tempos bemdictos da egualdade e da fraternidade de todos, perante a santa lei do trabalho».

E a um joven estudioso que lhe pediu conselho, BERTHELOT escreveu um dia estas bellas palavras, profissão de fé no valor e na acção das conquistas scientificas:

«Faz-se metaphysica, ha milhares d'annos, e não vemos avançar em coisa alguma a posição dos problemas. A sciencia, pelo menos, descobre horisontes precisos e desconhecidos á nossa

ignorancia. Temos hoje azas mais vigorosas que ARISTOTELES e PLATÃO; e isso devido aos estudos que vos aconselho a proseguir com toda a força de trabalho da vossa mocidade».

Para BERTHELOT, a sciencia revela-nos o poder e a necessidade da collaboraçãõ humana, quando nos diz «que a sciencia faz penetrar até ao fundo do nosso coração e do nosso espirito a noção vivificante de alta solidariedade».

BERTHELOT pôde e deve ser considerado o filho querido, o discipulo amado dos philosophos encyclopedistas do seculo XVIII, d'aquelles que elevaram a voz, em nome da justiça, e ergueram os povos esmagados pelo fanatismo e pela autocracia.

BERTHELOT era livre-pensador, no verdadeiro sentido da palavra; e não na accepção vulgar que vê n'um livre-pensador um ser execrando e possuido de todos os microbios de que enferma a Humanidade.

Não era dominado por um sectarismo intransigente e feroz; pelo contrario, admittia todas as crenças, todas as opiniões, quando sinceras e puras, scientes e consciences.

É assim que, n'uma carta dirigida ao Congresso do Livre-Pensamento realisado em Roma, em 1904, BERTHELOT deu nobilissimos conselhos de tolerancia.

Eil-os: «A voz da sciencia não é uma voz de violentos nem uma voz de doutrinaarios absolutos. Quaesquer que tenham sido os crimes da theocracia, não poderiamos desconhecer os beneficios que a cultura christã espalhou outr'ora no mundo. Ella representou uma phase da civilisação, um estádio, hoje ultrapassado, no curso da evolução progressiva da humanidade. Seria contrario aos nossos principios perseguir, por nossa vez, os nossos antigos oppressores, se se limitarem a permanecer fieis ás suas opiniões antigas, sem pretenderem impôl-as.

«O que nós queremos firmemente, o que temos o direito e o dever de fazer, é tirar ao espirito clerical e retrogrado a direcção official dos Estados, e, sobretudo, a direcção obrigatoria das consciencias, a da educação popular e das obras de solidariedade social.

«Por certo, não temos as pretensões do propheta descido do Sinai para exterminar os seus inimigos e promulgar um novo decalogo.

«A sciencia que proclamamos procede de um espirito novo de tolerancia, fundado, repito-o, sobre a liberdade de pensamento e sobre o conhecimento exacto das leis naturaes».

BERTHELOT não era um materialista vulgar ou um atheista impenitente.

Não, mil vezes, não! Em face do sentimento religioso, BERTHELOT quiz manter uma attitude que, segundo ERNESTO RENAN, se pôde definir assim: «O verdadeiro modo de adorar a Deus é conhecer e amar o que existe».

E BERTHELOT, n'uma carta a esse escriptor notavel, exprime-se d'este modo:

«Dominando o bem e o bello, a humanidade tem sentido sempre que existe uma realidade soberana na qual reside o ideal, isto é, Deus, o centro e a unidade mysteriosa e inacessivel para a qual converge a ordem universal».

Para BERTHELOT, a unica estrada do Progresso era o livre-pensamento, illuminado pelo espirito scientifico.

Todavia elle não era um revolucionario ousado, um demolidor audaz. Era um evolucionista consciente, anhelante de Progresso e de Liberdade, esclarecido e bom, não esquecendo nem desdenhando o que o homem moderno deve á tradição.

A ERNESTO RENAN, que desesperava da santa causa da Liberdade, eclipsada pela revolução de 1848, pela guerra franco-prusiana e pela Communa, BERTHELOT respondeu em termos vibrantes e eloquentes:

«Sem duvida, as ondas da democracia são moveis como o mar; mas não importa! Tenhamos fé; essas ondas hão-de arrastar-nos e conduzir o navio da razão e da democracia, construido com tanto soffrimento e muitas vezes com tantas amarguras, por nós e pelos nossos predecessores, e cuja solidez já foi experimentada por tantas tempestades.

«Entreguemo-nos á onda agitada e á nossa propria energia.

«Confiemos nos nobres instinctos da natureza humana. Não só a dedicação ao bem, ao verdadeiro, ao bello, encontra em si mesmo a sua propria recompensa, mas estejamos convencidos que ella dominará um dia o mundo...»

BERTHELOT era partidario d'uma sociedade forte, com um

poderoso ideal moral e um methodo de vida pratico, baseado na noção do dever.

Queria que a mocidade se applicasse a todos os exercicios physicos para que os rapazes se fizessem «homens, cidadãos, soldados energicos, capazes de defenderem o solo nacional» e as raparigas se volvessem «esposas e mães de familia robustas, susceptiveis de realisarem plenamente o sagrado dever da maternidade».

Na camara alta, em que era senador vitalicio, reclamou a conservação da censura. Fallou no perigo que corre a moralidade publica com as liberdades perniciosas do theatro pouco serio e com as canções impudicas dos cafés-concertos.

BERTHELOT, inimigo implacavel do erro, da mentira e da hypocrisia, onde quer que se abrigassem, trabalhou, luctou, em defeza da humanidade liberta das espessas e letiferas brumas do fanatismo e da superstição, mostrando-lhe as suaves estradas illuminadas por sublimes ideaes e são principios.

Para BERTHELOT, a razão humana guiada pelos clarões da sciencia será a emancipadora da Humanidade.

E assim vemol-o como precursor das gerações do porvir, quando os pequenos, os humildes tiverem, na partilha dos bens mundanos, a justa parte que lhes é devida; quando desaparecerem, d'uma vez para sempre, da face da terra, preconceitos, privilegios, desigualdades, que só o poder creador da Razão e a energia fecundante do Trabalho podem e devem justificar.

* * *

BERTHELOT foi sempre um amigo dedicado e seguro de todos os grandes espiritos que a elle recorriam ou d'elle se aproximavam, attrahidos pelo seu justo renome. É assim que a sua vida, fertil em todas as bellezas moraes, se enriqueceu com a amizade, quasi lendaria, a ERNESTO RENAN.

É curiosa a maneira como se estabeleceu esta grande e mutua estima. RENAN, a 6 de janeiro de 1845, sahiu do seminario de S.^t-Sulpice, rasgando a batina d'estudante e dizendo: «Amei o catholicismo e respeito-o ainda; mas, julgando-o inadmissivel, separo-me d'elle».

Longe da terra natal, da familia e dos amigos, em Paris, que profundamente o perturbava, arrastava uma vida bem triste aos 22 annos, em plena primavera da vida. Installou-se n'um modesto collegio, como repetidor, onde encontrou um jovem mais novo que elle quatro annos, ^oalumno muito distincto do Lyceu Henrique IV. Era BERTHELOT. Um dia conversaram sobre os seus trabalhos intellectuaes. Em breve, comprehendendo-se, começaram a manter a amizade tão notavel, sem o minimo desfallecimento nem a menor dissonancia, que durou perto de 50 annos, e só a morte pôde quebrar, e se perpetuou em livros e em cartas d'um encanto irresistivel.

RENAN descreveu em boas palavras a grande, a suggestiva amizade que consagrava ao illustre sabio: «Elle tinha 18 annos e já possuia o espirito philosophico, o ardor concentrado, a paixão da verdade e a sagacidade d'invenção. Eram eguaes as nossas ancias d'aprender. Communicavamos reciprocamente o que sabiamos. As nossas discussões eram sem fim, as nossas conversas sempre renascentes. Passavamos uma parte das noites em pesquisas, a trabalhar conjunctamente.

«O nosso desenvolvimento intellectual era como esses phenomenos que se produzem por uma especie de acção de visinhança».

E affirmava ainda que, quando conversava com BERTHELOT, não vivia senão pela alma, que ambos se tornavam dois puros espiritos.

Estes intimos amigos, estes trabalhadores de uma energia e de uma resistencia excepçionaes, identificaram-se n'um labor incessante.

Um dia RENAN fallava, em casa de BERTHELOT, sobre as coisas importantes á vida, e disse, com a habitual voz calma e persuasiva, que o mais importante não é o lucro nem a ambição satisfeita, mas sim a ideia a dominar, o trabalho constante, a publicação a concluir.

E BERTHELOT, sentado tranquillamente, n'uma posição mediativa, sorria, approvando. Os dois amigos eram a demonstração palpitante de verdade do conceito de FARADAY sobre os coefficients do successo: «O segredo resume-se em tres palavras: Trabalhar, acabar, publicar».

Entretanto, que contraste offereciam os dois amigos! RENAN era forte, gordo, pezado e lento nos movimentos; BERTHELOT era magro, nervoso, de uma agilidade e de uma actividade febris.

RENAN, olhando o passado, desdenhava a democracia, era hostile ás transformações industriaes e socialistas do seu tempo. Era um aristocrata, sem sangue azul e sem dinheiro, e um monarchico convicto.

BERTHELOT, parisiense, era apologista das novas fórmulas sociaes e um democrata puro.

Ambos pobres. RENAN era auxiliado por uma modesta mesalridade dada por uma irmã querida; BERTHELOT era protegido pelo pae, um medico muito esmolero, muito dedicado aos miseraveis, no bairro pobre de Saint-Jacques.

Mas RENAN e BERTHELOT egualavam-se n'um elevado sentimento de liberdade, no culto e no amor pela sciencia, na paixão por tudo o que era espirital.

RENAN abriu a BERTHELOT os thesouros do seu muito saber na sciencia das linguas e da historia; e BERTHELOT patenteou-lhe as verdades physico-chimicas e naturaes. E assim se integraram os dois robustos espiritos, orientando-se e auxiliando-se mutuamente, legando-nos paginas d'uma bella intuição e d'uma superior unção philosophica, onde ha muito que aprender e muito que amar.

* * *

Ha annos, em 1895, uma voz do passado, em nome d'uma fé amalgamada no mysterio, na intolerancia e mesmo na ignorancia dos progressos scientificos, a voz de FERNANDO BRUNETIÈRE proclamou na *Revue des Deux Mondes* a bancarrota da sciencia (*La faillite de la science*), combatendo-a como grande destruidora do ideal e da felicidade.

BERTHELOT respondeu-lhe. A réplica foi fulminante, esmagadora, triumphante.

Bastavam essas paginas para o notabilisarem, não só como um sabio, mas como um lidimo philosopho, um pensador erudito e um escriptor brilhante.

Um banquete de 800 commensaes, dos mais illustres repre-

sentantes do pensamento, coroou a defeza magistral do grande BERTHELOT, em que elle desenvolveu a sua argumentação.

Transcreverei alguns d'esses pensamentos :

«A sciencia desilludiu sómente os que lhe pediam o que ella não prometteu dar : a solução de todos os enygmas e a felicidade; mas, a quem a interrogar com um coração leal e sincero, ella responde eloquentemente.

.....
 «O que a sciencia ensina é o amor dos homens e da verdade, o dever de procurar realizar este amor conformando a nossa vida e os nossos actos com as leis da nossa natureza.

«E d'este modo, a Sciencia não invoca esse ascetismo esteril, em nome do qual a Edade-Media pretendia banir do mundo a alegria e o prazer.

«A alegria e o prazer existem na natureza, como a tristeza e a dôr. Amemos, pois, a arte, amemos a belleza».

Na resposta de BERTHELOT, que se póde considerar o seu testamento philosophico, ha pensamentos d'uma nitidez de conceitos e d'uma profundeza que revelam um espirito superior e superiormente educado.

Ouçamol-os :

«As antigas opiniões (religiosas e empyricas), nascidas quasi sempre da ignorancia e da phantasia, desappareceram pouco a pouco, para darem logar a convicções novas, fundadas na observação da natureza; quero referir-me á natureza moral e á natureza physica.

«As primeiras opiniões tinham sem cessar variado, porque eram arbitrarías; as novas subsistirão, porque a realidade d'ellas se torna cada vez mais manifesta, á medida que encontram a sua applicação na sociedade humana, desde a ordem material e industrial até á ordem moral e intellectual.

«O poder que ellas dão ao homem sobre o mundo e sobre o proprio homem é a sua mais solida garantia. Todo aquelle que saboreou este fructo não poderá deixal-o mais.

«Todos os espiritos reflectidos são assim attrahidos definitivamente, á medida que a sciencia dissipa o vestigio dos velhos prejuizos, e se constitue nas regiões mais altas da humanidade um conjuncto de convicções que não mais serão derruidas».

E na mesma ordem de ideias :

«A sciencia perseguida, durante toda a Edade-Media, conquistou hoje a sua independencia, á força de serviços prestados aos homens. Póde desprezar as negações dos mysticos. Tanto mais que a mocidade recusou-se a seguir estes guias fallazes.

Quaesquer que possam ser as seducções da sua linguagem e a sinceridade de suas crenças, professa de seu lado convicções mais altas, mais certas e mais generosas. Sabe que a pretendida bancarrota da sciencia é uma illusão de pessoas estranhas ao espirito scientifico; sabe que a sciencia tem mantido as promessas feitas em seu nome pelos philosophos da natureza, desde os seculos xvii e xviii. Foi a sciencia que transformou, desde então, e mesmo desde o inicio dos tempos, as condições materiaes e moaes da vida dos povos.

«As alterações realisadas, a partir do começo das civilizações, não tiveram outro promotor senão a sciencia, embora a sua verdadeira origem fosse por muito tempo escondida e como eclipsada pela mistura de elementos pedidos emprestados á imaginação. Ha dois seculos apenas que o methodo scientifico se separou de todas as ligas extranhas e se manifesta na sua pureza. A sua efficacia tem sido attestada nas mais diversas ordens, por uma evolução industrial e social sem cessar accelerada.

«Por certo, existem e existirão sempre muitas coisas reprehensíveis, muitos soffrimentos, muitas iniquidades no mundo. Mas o que tem acreditado a sciencia, é que, em vez de se limitar a adormentar os mortaes no sentimento da sua impotencia e na passividade das resignações, impelliu-os a reagirem contra o destino, e ensinou-lhes por que seguro caminho elles podem diminuir a somma d'estas dôres e d'estas injustiças, isto é, augmentar a sua felicidade e a de seus semelhantes.

«Esta obra, com effeito, não é executada por ella mediante exhortações verbaes ou raciocinios *à priori*; mas em virtude de processos e de regras verdadeiramente efficazes, porque são pedidas emprestadas ao proprio estudo das condições da existencia e das causas de nossos males. Tal é o fim que a sciencia não cessou e não cessará nunca de proseguir, com uma dedicação infatigavel ao ideal e á verdade, com um amor sem limites pela humanidade. Hoje, a sua influencia exerce-se sobretudo sobre as

nações do Occidente, até o momento em que ella terá espalhado sobre toda a superficie da terra a sua bemfazeja dominação.

.....
 «Por certo, nós não pretendemos dar a ultima palavra sobre o universo; professamos, pelo contrario, que, isso não pôde ser formulado d'antemão e sabemos que entre a infinita variedade dos phenomenos, não chegaremos nunca a percorrer e a observar senão a sua mais pequena parte.

«Conhecemos toda a extensão das nossas ignorancias e d'ellas temos a modestia; mas esta modestia não deve traduzir-se por um scepticismo universal. A sciencia não poderia demais fazer-nos acreditar na existencia de verdades sobrenaturaes e paralyzar os nossos esforços em proveito do mysticismo. O methodo scientifico foi reconhecido, pela experiencia dos tempos passados, como pela dos tempos presentes, o unico efficaz para chegar á noção das coisas».

.....
 «Não se deverá, pois, accusar a sciencia de ter feito bancarrota de affirmações que ella não apresentou, de esperanças que não suscitou.

«As affirmações, as esperanças d'esta ordem, e, por conseguinte, a sua bancarrota, são pelo contrario attribuiveis ás religiões. São ellas que devem arrostar com a responsabilidade.

«Sem duvida, nós respeitamos os sentimentos moraes, que todavia as religiões nunca tiraram d'outra fonte senão da sciencia, quero dizer, d'uma observação mais ou menos profunda da natureza humana.

«Mas é impossivel exigir o mesmo respeito pelas crenças antiquadas, que as religiões persistem em querer impôr-nos tanto na ordem moral como na ordem historica.

«Não foi a sciencia que pronunciou a palavra criação e delineou *à priori* a historia da fabricação do sol e da lua, na mais completa ignorancia do systema geral do céo; não foi a sciencia que proclamou a epoca futura e proxima da destruição de todas as coisas e que lhe traçou o plano chimerico: *peritura per ignem*; não foi a sciencia que subordinou o universo ao nosso microscopico globo terrestre, e que lhe deu para remate o julgamento final e o Inferno egypcio, o paraiso persa com os seus

anjos e os seus demonios, os sonhos messianicos e apocalypticos de ha dois mil annos.

Os dogmas religiosos nunca trouxeram aos homens a descoberta de verdade alguma util, nem concorreram em coisa alguma a melhorar a sua condição. Não foram elles que inventaram a imprensa, o microscopio, o telescopio, o telegrapho electrico, o telephonio, a photographia, as materias corantes, os agentes therapeuticos, o vapor, os caminhos de ferro, a direcção methodica de navegação, as regras de hygiene. Não foram elles que dominaram e dirigiram para nosso uso as forças naturaes.

«Não foram tão pouco os dogmas religiosos que instituiram o sentimento da patria e o da honra, nem aboliram a escravatura e a tortura, nem proclamaram o respeito da vida humana, a tolerancia e a liberdade universaes, a egualdade e a solidariedade dos homens».

.....

«Vemos todos os dias como a applicação das doutrinas scientificas á industria augmenta continuamente a riqueza e a prosperidade das nações: basta comparar o actual estado da Europa com o que era no seculo passado, para o reconhecer. A applicação das mesmas doutrinas á hygiene e á medicina diminue sem cessar as dôres e os perigos das doenças e augmenta a duração média da vida.

«A historia do seculo passado, o XIX, prova egualmente até que ponto a sorte de todos, digo a dos mais pobres e dos mais humildes, melhorou pelas ideias novas; sem desconhecer todavia quanto estamos affastados de termos attingido, sob este ponto de vista, o grau que reclamam a justiça e a moral modernas, para o qual devemos tender e esforçar-nos.

«Taes são as consequencias do methodo scientifico, consequencias que nós proseguimos e que realizaremos na ordem moral como na ordem material, apesar de toda e opposição.

«É assim que o triumpho universal da sciencia chegará a assegurar aos homens o maximo de felicidade e de moralidade».

Apesar da lucta de pensamento que envolveu os dois grandes espiritos e tanto apaixonou a opinião intellectual da França e até mesmo da Europa, BERTHELOT não guardou contra BRUNETIÈRE o minimo resentimento. Tanto isto é assim que, quando

BRUNETIÈRE pediu uma cadeira no Collegio de França, BERTHELOT declarou-se a seu favor contra um sectarismo intolerante e até contra o governo. E ainda depois, quando por ocasião da successão do assyriologo OPPERT, o padre SCHELL, dominicano, concorreu a esse logar, BERTHELOT votou a favor do frade contra a opinião d'acolytos intransigentes.

Tal a generosa e notavel altivez do seu voto sciente e consciante. É que em BERTHELOT havia, acima de tudo e de todos, a rectidão d'uma consciencia livre, sã, impolluta.



A sua passagem pelas cadeiras do poder não foi esteril nem ephemera. Elle reorganizou o ensino superior pela criação de professores-conferentes e de bolsas d'estudo, pela fundação e pelo desenvolvimento de diversos laboratorios, pela reconstrucção das faculdades e sobretudo pela nova direcção dada ao ensino que, até então, se limitava á vulgarisação das conquistas scientificas, sem procurar augmental-as. É que, para BERTHELOT «aperfeiçoar o ensino é purificar, alargar a pacificar a politica do futuro».

Elle era um dos principaes fautores da paz e da arbitragem internacionaes. Lêamos uma das suas cartas, datada de 7 de setembro de 1905, e endereçada ao correspondente do *Vorwaerts* em Paris :

«Fui sempre partidario da união moral e intellectual da França e da Allemanha. A reciproca sympathia entre estes dois grandes povos, promotores da mais alta civilisação, tinha-os aproximado no fim do seculo XVIII e no decurso do seculo XIX.

«Mas esta approximação foi violentamente quebrada, a principio pela brutalidade das conquistas napoleonicas, depois pela brutalidade das ambições bismarckianas. Tende, apesar de tudo, a restabelecer-se. Não é certamente por novas guerras fraticidas que poderia ser consolidada, mas pelo bom senso das democracias franceza e allemã, isto é, pela intervenção e com o concurso dos homens de boa vontade: pensadores, sabios e proletarios. São elles que devem obrigar os governos a constituirem no mundo uma paz definitiva e duradoura, porque ella seria baseada não na força das conquistas, mas na solidariedade dos sen-

timentos e dos interesses e no livre consentimento de todas as populações».

* * *

Já estudamos a importantíssima intervenção de BERTHELOT na defeza de Paris, em 1870, quando sitiada pelas tropas prussianas e em que elle presidiu á Commissão superior de defeza.

O grande cidadão contribuiu deveras para introduzir a sciencia na agricultura e aproveitava o ensejo para combater o abandono dos campos, como ruinoso aos grandes interesses nacionaes. Elogiava a vida rural, segundo a sua opinião, a unica normal, a que realisa melhor o typo ideal da vida humana. Exaltava a obra patriotica do campones «robusto, laborioso, intelligente, que tem feito sempre a força das nações e a da França, em particular».

Ha um facto, pouco conhecido, que demonstra o seu patriotismo. Alguns annos, depois da guerra de 1890, o imperador da Allemanha propunha-se dar a BERTHELOT o grande Cordão da Agua Negra. BERTHELOT recusou-o. Insistiram junto d'elle fazendo-lhe sentir que a sciencia não tinha patria.

O grande cidadão respondeu: «Sim! Eu sei, a sciencia não tem patria, mas o sabio tem uma patria»; e não acceitou a altíssima distincção.

* * *

Quando, a 24 de novembro de 1901, os sabios do mundo inteiro concorreram pressurosos a Paris, em homenagem ao illustre homem de sciencia, a festejarem o seu jubileu scientifico, pronunciaram-se notabilissimos discursos e leram-se varias mensagens.

Foi assim que o saudoso MOISSAN (1), o descobridor de maravilhas que faisaram do seu forno electrico, proclamou bem alto a vastidão de conhecimentos d'aquelle cerebro portentoso, dizendo que «o espirito fica confuso, absorto, deslumbrado, quando tenta abraçar tudo o que alimentou o genio de BERTHELOT».

(1) Notavel chimico francez que, após tres annos de persistentes, difficeis e perigosos trabalhos, conseguiu, em 1886, isolar o fluor.

E FISCHER, eminente chimico allemão, delegado da Academia Real da Prussia, disse textualmente: «Estabeleceu-se na chimica uma profunda especialisação que dará talvez em resultado a separação d'esta grande sciencia em varias sciencias distinctas. «Sois vós o unico dos chimicos vivos que conseguiu triumphar d'este poder desagregante que resulta da accumulção dos materiaes. «Graças ao vosso genio e á vossa potencia de trabalho sem confronto, podestes cultivar e enriquecer todos os campos da sciencia».

Após a consagração dos sabios de todas as nações cultas do mundo, após essa colossal apothese a um trabalhador sem igual, BERTHELOT ergueu-se e, com uma voz clara, pronunciou um discurso magistral.

Não devo esquecer os primeiros periodos:

«Estou profundamente commovido e verdadeiramente confuso com as homenagens que vós me prestaes n'este momento.

«Estas honras, eu sei-o, não são devidas sómente á vossa affeição pela minha individualidade.

«Devo relacionar-as tambem á minha idade, aos meus longos trabalhos e a alguns serviços que pude prestar á nossa patria e aos meus semelhantes.

«Primeiro, á minha idade: A vossa sympathia faz brilhar d'um ultimo clarão a lampada quasi a extinguir-se na noite eterna!

«O respeito que a humanidade concede aos velhos é a expressão de solidariedade que une as gerações presentes ás que nos precederem e ás que nos hão-de seguir.

«O que somos, com effeito, não é attribuível, senão por uma pequena parte, aos nossos trabalhos e á nossa individualidade pessoal; porque o devemos quasi na totalidade aos nossos antepassados, antepassados de sangue e de espirito.

«Se cada um de nós accrescenta alguma coisa ao dominio commum, na ordem da sciencia, da arte ou da moralidade, é porque uma longa série de gerações viveu, trabalhou, pensou e soffreu, antes de nós! São os pacientes esforços de nossos predecessores que crearam esta sciencia que hoje vós honraes.

«Cada um de nós, qualquer que seja a sua iniciativa individual, deve tambem attribuir uma parte consideravel de seus suc-

cessos aos sabios contemporaneos que concorreram comnosco á grande tarefa commum.

«Na verdade, ás descobertas tão brilhantes do seculo passado, a essas descobertas, declaremol-o bem alto, ninguem tem o direito de reivindicar o merito exclusivo. A sciencia é essencialmente uma obra collectiva, proseguida, durante o curso dos tempos pelo esforço d'uma multidão de trabalhadores de todos os tempos e de todas as nações, succedendo uns aos outros, e associados, em virtude de um tacito accordo, para a pesquisa da verdade pura e para as applicações d'esta verdade á transformação continua da condição de todos os homens».

Estas nobres palavras, d'um tom convicto e d'uma simplicidade modesta, quadram admiravelmente a uma existencia consagrada á Sciencia e á Humanidade.

* * *

BERTHELOT, além de ser um espirito superior, era um sentimental, um bondoso.

Como amou seus paes, fixou-o elle n'uma carta cheia de recordações gratas e boas.

Eis alguns trechos d'esse documento tão sentido:

«Minha mãe não tem historia. Nasceu em Paris, em 1799, d'uma familia d'origem borgonha (Yonne). Casou com meu pae em 1825, e eu nasci em 1827. Minha mãe era viva, graciosa e intelligente. Guiou-me na minha educação com a maior sollicitude e estimulou-me e excitou-me ao trabalho.

«Herdei a sua vivacidade d'espirito e a sua actividade, assim como de meu pae herdei o amor do dever e a dedicação pelos nossos semelhantes. Perdi minha mãe, ha 30 annos, quando ella podia disfructar os successos que preparou pela sua dedicação.

«É uma grande dôr da vida separarmo-nos assim d'aquelles que nos amaram e ampararam, durante os longos annos da infancia e da mocidade, sem podermos prestar-lhes, até ao fim, os testemunhos do amor que lhes consagramos».

* * *

E, sobre o character moral e affectivo do grande homem de sciencia, não devo nem posso esquecer alguns periodos da notabilissima oração funebre que Mr. BRIAND, ministro da Instrucção Publica, proferiu no Pantheon, deante dos dois ataues:

«Os seus adversarios, á falta de argumentos, puderam insinuar que BERTHELOT tinha um coração secco!

«Longe de dessecar os corações, a sciencia fez florir sentimentos d'uma delicadeza e d'um encanto infinitos. A vida familiar de BERTHELOT, toda a sua vida e até a sua morte, são d'isso uma prova concludente. Era sobretudo no lar domestico que elle apparecia na perfeição humana. Para os filhos foi o amigo de coração aberto que reconforta, que aconselha e que orienta.

«Mas como recordar aqui, deante dos dois sarcophagos, as alegrias tranquillias e puras em que dois seres de *elite*, caminhando, lado a lado, entre as illusões da vida, retemperaram a sua energia e alimentaram a sua esperanza, sem ser invadido por uma emoção que me é impossivel dominar?! . . .

«Madame BERTHELOT tinha todas as qualidades raras que permitem a uma mulher bella, graciosa, doce, amavel e culta associar-se ás preoccupações, aos ideaes e aos trabalhos de um homem de genio. Viveu com BERTHELOT n'uma comunidade de sentimentos e de pensamentos que os grupou n'um casal perfeito em que não palpitava senão um coração e não brilhava senão um espirito».

* * *

Ouçamos tambem um dos quatro filhos de BERTHELOT, todos homens de sciencia e homens de bem, quando, após a morte de seu pae, fallou a um jornalista de Paris, que o entrevistou:

«Meu pae poz-nos nas mãos o utensilio indispensavel: A Instrucção. Mas julgava que, no nosso proprio interesse, o seu dever parava ahi e que dependia de nós, em seguida, tirar-nos de difficuldades. Elle não admittia que o ser filho de BERTHELOT

constituisse para nós uma razão ou um direito de trabalhar menos e de attingir uma carreira, antes dos outros . . . »

* * *

CESARE LOMBROSO, o criminalologista e professor de renome universal, por ocasião da morte de BERTHELOT, dirigiu ao *Figaro* uma carta persuasiva, sentida e interessante.

Transcrevel-a integralmente é glorificar ao mesmo tempo dois poderosos espiritos. Eil-a :

« Meu caro senhor!

« Hoje que o mundo civil chora a perda d'esse grande homem de sciencia que foi BERTHELOT, peço-vos authorisação para no *Figaro* pagar uma divida de gratidão á sua memoria, narrando um beneficio que d'elle recebi.

« Em 1872 era eu ainda um joven professor livre na Universidade de Paris. Tinha publicado uma obra para demonstrar que a causa da pellagra, terrivel doença que devasta os camponeses do norte de Italia, era um alcaloide que se desenvolvia no milho avariado. Esta descoberta, que prejudicava o seu interesse, ergueu contra mim os grandes proprietarios que arrastaram em seu seguimento os homens de sciencia.

« Os proprios chimicos que tinham recusado o exame, a meu pedido, do milho avariado para lhe encontrarem o alcaloide, tinham chegado a affirmar que os venenos extrahidos da minha preparação não passavam de estrychnina introduzida por mim proprio. Chegaram até a propôr a minha exoneração de professor da Universidade.

« No entanto, um dos meus amigos, tambem homem de sciencia, apresentou-se-me e pôde medir d'um golpe de vista a gravidade da minha situação.

« Regressando a Paris, fallou n'isso a BERTHELOT que generosissimamente se offereceu para analysar um sacco de milho deteriorado e alguns kilogrammas do meu extracto.

« Concluiu-se que n'elle havia realmente uma certa quantidade de substancias analogas á estrychnina, mas que se distinguiam d'ella por diversos caracteres proprios.

« E com esta generosa intervenção de BERTHELOT, salvou-se

o jovem collega italiano que elle não conhecia e que lhe consagrara sempre uma profunda gratidão».

BERTHELOT tinha enraizado nas fibras mais intimas do coração o culto da patria, da familia e dos mortos.

Fallava muitas vezes nos amigos que descançavam já no somno eterno. E fazia votos para que ficassem d'elle no espirito dos sobreviventes «saudades tão vivas e uma recordação tão terna e tão profunda como as que deixavam os amigos eclipsados no mysterio d'além tumulo».

* * *

A morte de BERTHELOT é um grandioso poema de dôr e d'angustia.

A sua vida, aureolada pelo trabalho indefesso d'um espirito genial, encerrou-se pela morte, dignificada por um coração enternecido.

Elle, que pela existencia inteira, se affirmou o prototypo da bondade, do patriotismo, do trabalho e do dever, pela morte transfigurou-se no symbolo do amor conjugal.

Madame NOËMI PSYCHARI, filha de ERNESTO RENAN, foi entrevistada por um jornalista parisiense e soube assignalar em termos eloquentes, entrecortados de suspiros e ensopados de lagrimas, a morte serena e bella dos dois esposos. É longa a conversa. D'ella recortarei alguns trechos:

«Sem duvida, devemos deplorar esta morte, porque acaba de se extinguir uma grande luz. Não posso senão repetir aqui o que dizia meu pae d'essa descuidosa crueldade da natureza que, depois de ter consumido 60 annos a formar um cerebro, o quebra assim, n'um segundo.

«E, no entanto, se é preciso resignarmo-nos a este luto, não se podia imaginar, não é verdade, um fim ao mesmo tempo mais commovente e mais bello.

«Como essa familia era harmoniosa! É a palavra que suggeria invencivelmente o espectaculo da sua felicidade e é ainda a mesma palavra que devemos murmurar, deante d'estes dois sarcophagos que o destino uniu: Elles morreram harmoniosamente, como viveram . . .»

Nas derradeiras horas da sua preciosa vida, madame BERTHELOT cahiu n'uma lethargia profunda. E, quando após muitas horas, abriu os olhos, olhou em roda, e reconheceu o estreme-cido marido que, apesar de octogenario, durante 72 horas, não dormiu um só momento, ainda pôde murmurar:

«Meu querido amigo, como és bom!»

Em breve, começava a derradeira crise.

E, quando a bella e boa mulher, symbolo augusto de todas as virtudes, soltou o ultimo alento, viu-se BERTHELOT, o esposo amantissimo, erguer-se, agitar os braços n'uma dôr immensa e cahir fulminado, ao lado do corpo exanime da sua companheira.

Accorreram medicos illustres e amigos que, ao verem a ineficacia de seus esforços, derramaram lagrimas de justo enterne-cimento.

Cumpriu-se o vaticinio, previsto aos filhos, voz intima d'uma profunda amargura, d'uma dôr sem igual: «Se vossa mãe morrer, eu não lhe poderei sobreviver!»

A morte não ousou separar dois corações e duas almas que, em adoravel synthese, se tinham combinado n'uma existencia perfeita, integral, sublime!

* * *

SENHOR PRESIDENTE!

MINHAS SENHORAS!

MEUS SENHORES!

Para BERTHELOT, a sciencia não vale só pela sua utilidade, mas pela elevação do pensamento, por tender ao aperfeiçoamento humano.

Honrando a memoria sagrada de BERTHELOT, glorificamos a intelligencia, o trabalho e o amor.

E o culto dos grandes homens é bem necessario para vivificar o ideal, para os apontar ás gerações que constantemente se renovam como pharoes salvadores nos mil escolhos que traiçoeiramente apparecem no mar tão agitado da nossa existencia, como oasis mitigadores da sede de Verdade e da fome de Justiça, como

combatentes heroicos e incançáveis pelo Progresso da Humanidade.

Synthetizando a grandiosa obra de BERTHELOT, subindo bem alto, muito acima das paixões e dos exaggeros de opinião d'um sectarismo intransigente e apoucado, ella dá-me a sensação de que a alma generosa, evolutiva, democratica do seculo XIX se encarnou maravilhosamente no cerebro e no coração d'esse portentoso genio.

Revolucionario na chimica, apostolo da philosophia positiva, quasi propheta na evangelisação de todos os grandes principios que tendem a emancipar a razão e a sociedade humanas, character austero e bondosissimo, patriota ardente, cidadão irreprehensivel, sabio desprendido d'interesses, BERTHELOT surge ao meu espirito como o homem integral, o homem na maxima perfeição moral.

Elle é um d'esses genios bemfeitores da Humanidade, que, pelas vibrações do espirito, delicadezas de sentimento e pela integridade de character, deve ser indicado á juventude como um modelo a seguir na lucta pela vida.

Ricamente dotado d'um vigor incansavel e d'uma assiduidade continua no trabalho, de uma logica invencivel e intemerata, de uma notabilissima habilidade experimental, de variadas aptidões nos mais diversos ramos de actividade mental, de uma memoria estupenda e de um coração diamantino, BERTHELOT é um dos mais notaveis benemeritos sabios do seculo XIX.

Perto de 1:500 memorias apresentadas a diversas sociedades scientificas, um elevado numero de estudos espalhados por differentes revistas e jornaes e 25 obras em 38 volumes, alguns verdadeiros monumentos scientificos, espalharam pelo mundo inteiro os resultados do seu portentoso e fecundissimo trabalho.

Como muito bem disse Mr. LUGUES, ministro d'estado francez, «a gloria de BERTHELOT não é sômente uma riqueza publica, mas uma riqueza mundial».

Um homem como BERTHELOT, que affirmava «ser preciso fazer da vida uma obra d'arte» e dizia que «amava a sciencia não só pela sua belleza, mas ainda, mas sobretudo, pela sua bondade»; um homem que consagrou toda a sua vida ao bem-estar e ao progresso das sociedades e por fim a sacrificar no sagrado altar

do amor, n'uma das suas fôrmas mais bellas — o amor conjugal —, um homem de tão vasta envergadura moral e scientifica cumpriu genialmente o seu destino e rematou de um modo commovente a existencia.

Em homenagem respeitosa aos esposos BERTHELOT e em saudação á França poderemos dizer, com PAUL ADAM :

«Quando uma nação pôde mostrar ao universo, sobre os altares do seu genio, duas vidas inteiras tão nobremente consumidas em honra da luz espirital, haverá ainda muitos triumphos para os seus filhos que não fazem senão vagir nos berços ou agitar-se nos ventres sagrados das mães, mas que crescerão, ao saberem a sua herança opulenta em tal belleza».

Morto ha dois annos, as moleculas organicas do seu corpo entraram no grande laboratorio da Natureza e no cadinho da Historia aquecida ao fogo sagrado das gerações vindouras agradecidas, e hão-de crystallisar-se nos germens que o futuro reconhecerá mais preciosas. A dedicação pela Sciencia, o culto da Belleza, a sede da Verdade, a pratica da Justiça, o exercicio do Bem, illuminados pelo clarão bemdito da civilisação no seu apogeu, sob a egide triumphante do amor universal».

II. Resposta do Prof. Conselheiro A. J. FERREIRA DA SILVA

MEUS SENHORES!

O que caracteriza a obra scientifica de BERTHELOT é a sua *extraordinaria grandeza*; é uma obra que fascina e deslumbra pela amplitude e fecundidade.

E se a ella juntarmos ainda as obras historica e philosophica, que tambem são valiosas, comprehender-se-ha como o seu glorioso auctor tinha tido o condão de enthusiasmar e impôr-se a todos os homens que pensam.

Os chimicos mais eminentes de todo o mundo vieram a Paris, no dia celebre do seu jubileu em 24 de novembro de 1901,

render-lhe expressamente as homenagens da sua admiração e do seu reconhecimento.

EMILIO FISCHER e VAN-T'HOFF, CROOKES e RAMSAY, CANNIZZARO e GUARESCHI, ARRHENIUS, THOMSEN e JORGENSEN, LOUIS HENRY, WILDE e SOLVAY, MENDELEEF, ROOZEBOOM, GRÆBE e LUNGE, CARRACIDO (1) e MUÑOZ DEL CASTILLO, além de MOISSAN, GAUTIER e outros,—teem proclamado que era immensa, que era gigantesca essa obra.

Nenhum chimico da actualidade a chegava a abranger-la no seu conjuncto.

Cada um dos muitos trabalhos primaciaes que sahiram das suas mãos bastaria para tornar illustre um homem (GUARESCHI).

Era no mundo da sciencia a personalidade mais consideravel e illustre (LOUIS HENRY) e a encarnação mais potente do genio francez (2) (GAUTIER).

A sua obra não é só grandiosa e genial, como tambem interessou a todos os povos, especialmente aos que estão na vanguarda da civilisação.

No seu primeiro tratado de conjuncto, que é um dos mais notaveis e dos mais bellos—*La chimie organique fondée sur la synthèse*—publicado em 1860, dizia elle no final do prefacio que: «*se daria por feliz se, no desenvolvimento da sciencia, alguns dos resultados consignados alli fossem considerados um dia como origem das descobertas dos seus successores*». Foram-n'o de facto: as noções de synthese organica, que elle estabeleceu definitivamente, e que com tamanha precisão expôz n'essa obra, enriqueceram a industria moderna com esse arsenal enorme de novos medicamentos, novas materias corantes mais variadas e brilhantes que as que a natureza nos proporciona, novos perfumes e explosivos novos.

Ponhamos, porém, de parte o chimico, primeiro entre os primeiros, de cuja obra se occupou com muito brilho litterario e muita profundeza o illustre conferente e meu amigo snr. ALBERTO VELLOSO d'ARAUJO e de que eu mesmo já tratei em outro lugar;

(1) O professor CARRACIDO fez em 7 de abril no Atheneu de Madrid uma conferencia sobre BERTHELOT.

(2) *Rev. scient.*, 5.ª série, t. VII, n.º 13, de 30-3-1907, p. 389.

e vejamos a sua grandeza moral, e examinemos a sua vida como exemplo e lição.

Digamos antes de mais nada que BERTHELOT, não obstante ser creado n'uma familia christã, pois que sua mãe era uma piedosa senhora catholica e de ter até escripto para premio em philosophia nos Lyceus de Paris uma dissertação apreciavel sobre a «divina providencia» (1), abandonou, depois do seu convivio com RENAN, toda a bagagem religiosa, e se filiou na escola do livre pensamento. A sciencia ficou sendo para elle o factor novo (2), com que de ora ávante se tem de entrar em linha de conta em todos os problemas não só de ordem politica, industrial e economica, como nos de ordem moral (3); deverá dominar tudo; só ella póde prestar serviços definitivos (4).

N'estes termos, todas as noções religiosas eram para elle superfluas.

As sociedades humanas, invadidas até agora pelo parasitismo das religiões (5), dizia elle, são comparaveis a esta classe de vegetaes chamados lichens, seres complexos, formados pela associação de uma alga, que parece subsistir por si mesma, e de um cogumelo parasita, estreitamente entrelaçados. Vivem estes dois seres juntos de uma vida commum; mas a alga, privada de sua autonomia, é a que pela sua materia verde entretem a vida commum d'esse ser híbrido.

Era preciso desembaraçarmo-nos do parasita (6).

Não se assustem, porém, alguns dos que me ouvem com este modo de vêr do sabio chimico, porque elle nunca hasteou a bandeira do seu crédo como pendão de lucta ou de odio pessoal.

A sociedade civil devia, segundo elle pensava, ser puramente leiga; mas o fôro intimo de cada um era respeitavel e sagrado e cada qual tinha o direito de imaginar as probabilidades e hy-

(1) Informação que me foi dada pelo meu respeitavel amigo e collega Prof. LOUIS HENRY, de Luvaina (carta de 26 de julho de 1908).

(2) *Science et morale*, p. x.

(3) *Science et morale*, p. 43; *Science et éducation*, v, vi, 12, 13, 26, 37, 70; *Science et philosophie*, p. 400; *Science et livre pensée*, p. 33, 38, 40.

(4) *Science et morale*, p. xii.

(5) *Science et philosophie*, p. 401.

(6) *Science et livre pensée*, p. 24 e 32.

potheses ideaes, que mais lhe quadrassem para norte da vida ⁽¹⁾. Nenhuma oppressão ou perseguição em semelhante dominio!

Devemos-lhe perdoar essa illusão, que, se foi preconizada pelos politicos e sectarios, não o foi pelo escol da nobreza intellectual de França, que elle via a seu lado no Instituto e na Academia franceza — pelos DUMAS, PASTEUR, WURTZ, FRIEDEL e LAPARENT. Para estes, a sciencia não possuia, nem possuirá nunca, um alcance tão vasto de substituir a religião.

Elle mesmo viu, com grande magua e dôr, nos annos tristes de 1870 e 1871, o spectaculo deprimente de muita cobardia e de muito egoismo perante o inimigo, e, n'um rebate de consciencia, não duvidou attribui-los então á falta do ideal ⁽²⁾, «*que, só elle pode dar aos homens a força e o poderio*».

Não obstante professar o livre pensamento, era BERTHELOT um espirito de uma *nobilissima tolerancia*. Prégava-a até quasi pelos mesmos termos que SANTO AGOSTINHO, que dizia — *diligite homines; interficite errores*; BERTHELOT queria «*a firmeza de principios, mas a tolerancia com as pessoas*» ⁽³⁾.

Em 1886, na biographia de um seu amigo, accusa as faltas já então commettidas em França na transformação leiga do ensino nas escolas ⁽⁴⁾; e em 1903 e 1904 recommenda aos livres pensadores de França que era absolutamente indispensavel manter como *principio fundamental* a liberdade absoluta de pensar para todos, quaesquer que sejam as suas doutrinas individuaes; e que, visto os livres pensadores combaterem todos os dogmatismos e todas as intolerancias, não se deviam prestar a um dogmatismo novo ou a uma intolerancia nova; a sua voz não deveria nunca ser a de gente violenta e de doutrinarios absolutos; mas sim a de homens serenos e benevolentes ⁽⁵⁾.

Os livres pensadores de lá... e os de cá souberam algum dia, e sabem hoje, de tolerancia assim!

⁽¹⁾ *Science et morale*, p. 32.

⁽²⁾ RENAN et BERTHELOT, *Correspondance*, pag. 393.

⁽³⁾ *Science et livre pensée*, p. II e 220.

⁽⁴⁾ *Science et philosophie*, p. 406.

⁽⁵⁾ *Science et livre pensée*, p. II, 19, 32 e 33.

Mas BERTHELOT não só pré-gava a tolerancia; praticava-a sob todas as fórmas.

Ao seu laboratorio foram aprender sabios de todas as nacionalidades, entre elles diversos professores das faculdades catholicas; nunca o mestre mostrou preocupar-se com as opiniões politicas ou religiosas dos outros (1).

O fóro interno de cada qual era para elle inteiramente sagrado; ninguem pôde culpa-lo de molestar quem quer que fosse por motivo de crenças religiosas.

Como PASTEUR, BERTHELOT era profundamente *patriota* e amante do seu paiz, e considerava como dever de todo o sabio pôr á disposição do governo da nação o fructo de sua experiencia e dos seus conhecimentos.

Foi por isso que não recuou quando o solicitaram a ascender ao Ministerio da Instrucção Publica, e depois ao dos Estrangeiros.

Ao snr. THOMAZ CABREIRA, na visita que este lhe fez em 6 de setembro de 1906, no edificio da Academia das Sciencias de Paris, perguntou se elle era politico, e disse-lhe que fazia apenas o seu dever, sendo-o, porque «*a obrigação de todo o homem illustrado é interessar-se pelos negocios do seu paiz e dedicar-se pela sua prosperidade*».

BERTHELOT cumpriu este dever, como poucos, durante o cêrco de Paris; e é d'essa data que derivam os seus estudos que conduziram á descoberta da polvora sem fumo, devida a um seu discipulo, o snr. VIEILLE, e á elaboração da sua grande obra sobre explosivos. Com risco de vida, tomou parte em muitas experiencias feitas nos campos de experiencias, e d'uma vez veiu cair ao seu lado, victima do estilhaço de um projectil, um official que tambem as seguia.

De razão fria e serena, os seus actos eram inspirados por um nobre *sentimento de justiça*.

Quando se tratava de propôr as pessoas que deviam occu-

(1) *La Revue hebdomadaire*, n.º 15, 13 de abril de 1907, p. 138-139.

par logares importantes no professorado, na Academia de sciencias ou em commissões scientificas, viram-n'o sempre dar o seu voto e apoiar com a sua alta influencia o mais competente, ainda mesmo que não pertencesse á sua Escola ou perfilhasse algumas das suas doutrinas.

Sabe-se que foi adversario da theoria atomica e oppoz-se-lhe quasi constantemente. Não obstante, tendo vagado no Collegio de França, por fallecimento de BALARD, a cadeira de chimica mineral em 1896, foi elle o encarregado de propôr o novo professor, e indicou no seu relatorio P. SCHTUZENBERGER, que era atomista.

Por motivo de serviços prestados á sciencia e pela importancia da descoberta de fluor amparou e patrocinou HENRI MOISSAN.

Em questões d'estas, diz um dos seus biographos, não só não reparava para as crenças e opinião de cada qual, mas nem mesmo para o vestuario que trazia. A independencia do seu espirito era inteira (1).

Não pesam sobre o seu nome as accusações que recahem sobre alguns chefes de escola, que se deixam levar por despeitos pessoaes ou sentimentos menos nobres (2).

Era *bom e generoso*. A impressão de bondade deixava-a a todos que d'elle se approximavam (3). O snr. THOMAZ CABREIRA, diz-me na carta citada, o seguinte:

«Encontrei-o, no seu gabinete de secretario perpetuo da Academia de Sciencias, mobilado simplesmente, e cujo principal adorno era uma grande secretaria forrada de panno verde. Tinha sobre a meza um chapéu molle de feltro negro e vestia comprida sobre-casaca, em cuja lapella brilhava a roseta de Legião de honra. Descrever a physionomia do grande mestre é algo difficil. Dir-lhe-hei apenas que respirava infinita bondade, mesclada de intelligencia levada ao mais alto grau. Uma cabelleira grisalha cahia-lhe sobre os hombros e a sua estatura curvava-se bastante. Fazia-me lem-

(1) CHARMES, in «*Les questions actuelles*» t. c., n.º 3, 16 de janvier 1909, p. 97.

(2) Veja-se sobre este ponto melindroso o artigo de NAQUET in *Moniteur Scientifique*, 1907.

(3) MATIGNON na sua noticia refere-se tambem a esta particularidade (loc. cit., p. 137).

brar sempre um mixto de physionomia de LATINO COELHO e VISCONDE DE CHANCELLEIROS. Combine estas duas physionomias, junte-lhe «um olhar pleno de bondade» e de viveza, e terá o rosto de BERTHELOT».

A verdade é que nunca fez na sua vida mal a ninguem; e procurou, pelo contrario, ser sempre util a quem recorria ao seu valimento.

Na sua longa carreira teve de sustentar varias controversias. As mais notaveis foram com WURTZ, sobre a theoria atomica e o hydrogeneto de cobre; e com PASTEUR sobre um escripto posthumo de CL. BERNARD, a respeito das fermentações.

Era sempre *sereno e cortez*. WURTZ n'uma occasião atacou-o de um modo menos primoroso, dizendo que as suas medidas thermochimicas tinham sido, em grande numero, contestadas e corrigidas por THOMSEN, e citava em nota as publicações d'este sabio a tal respeito ⁽¹⁾.

Resposta de BERTHELOT: *É para lamentar que o meu collega responda a um trabalho, apresentado nos termos mais simples e cortezes, estabelecendo fórmulas de polemica pouco harmonicas com o desinteresse modesto da investigação scientifica; e que a dignidade do nosso amor commum pela verdade deve ter-lhe feito lamentar haver empregado* ⁽²⁾.

Morrendo WURTZ, BERTHELOT escrevia no dia seguinte para o *Temps* uma sentida homenagem ao seu emulo, considerando o «*seu desaparecimento como uma das perdas mais dolorosas e inesperadas para a sciencia e para o paiz, e apreciando a grandeza da sua carreira*».

E de PASTEUR dizia tambem, em 29 de setembro de 1895, logo apoz ao seu fallecimento, que se «*apagara um dos grandes luzeiros do seculo XIX, e que era dever de todos os que se envolveram no seu destino scientifico render-lhe testemunho de veneração no dia sagrado dos seus funeraes*». Referindo-se aos seus estudos sobre as fermentações, disse que «*fôra ahi que n'uma série de experiencias, executadas com uma clareza e precisão incom-*

⁽¹⁾ *Comptes Rendus* t. 89, p. 1067-1068.

⁽²⁾ *Comptes Rendus*, t. 87, p. 1099 (1878).

paraveis, encontrára os microbios, que desempenharam na sua obra um papel tão importante» (1).

Era *simples e modesto*. Ninguém, menos que elle, se procurava impôr.

HOUSSAYE confirma-o no seu discurso em resposta a CHARMES. Até nem primava pelo vestuario, a ponto de dizerem d'elle que era um ebionita, e de se ter notado a simplicidade de seu trajar (2) quando foi, como ministro de instrucção publica, em abril de 1887, á Argelia, onde quasi não acreditavam que era o homem eminente que todo o mundo admirava. Ahi proferiu um discurso (3), allusivo á importancia do ensino superior que a França inaugurára n'aquella região, submettida á sua influencia.

A impressão de modestia deixou-m'a elle e a um meu amigo, o DR. ALVES DA HORA, hoje impedido dos serviços docentes por uma grave enfermidade dos olhos, quando, em 9 de setembro de 1889, na occasião da exposição internacional que por esse tempo se celebrava em Paris, assistimos á sessão da Academia das Sciencias, onde elle expunha os seus resultados sobre o problema da fixação do azoto pelas plantas, em opposição a SCHLÆSING, pae.

BERTHELOT, que falava baixo e sem brilho, por vezes até com monotomia (4), sahiu do seu logar de secretario geral para ir á pedra, que ficava em frente da meza, encostada á parede fronteira da sala, desenhou um aparelho que lhe servira para os seus ensaios e deu algumas explicações.

SCHLÆSING era o contrario de BERTHELOT. Rosto rosado, franqueza de gesto, exposição clara e altisonante, voz sonora, um tanto ou quanto critico para o seu collega, tal era SCHLÆSING, do lado quem, ao ouvi-lo, se dizia que estava a razão. Dada a resposta, BERTHELOT sahiu do seu logar de secretario e foi para junto do seu contradictor, com quem conversou algum tempo.

A verdade estava, porém, com BERTHELOT.

(1) *Science et morale*, Paris, 1897, p. 243-244, 247.

(2) BERTHELOT esquecia-se, lê-se em LAROUSSE, que «*d'un magistrat, fut'il le plus suvant du monde, c'est la robe q'on salue*».

(3) *Science et morale*, p. 147-153.

(4) LOUIS HENRY, *Quelques souvenirs personnels de mes relations avec BERTHELOT*; Bruxelles, 1907, p. 4.

Muito se tem falado da amizade celebre de BERTHELOT e RENAN, e da influencia d'este sobre o primeiro na constituição do que chamaremos a sua philosophia.

Mas como eram diferentes os dois amigos no modo como encaravam o mundo e os homens?

BERTHELOT era pessimista e dominado por melancolia e tristeza; RENAN, pelo contrario, era optimista e sentia-se satisfeito e alegre pelo modo como lhe havia corrido a vida.

A BERTHELOT feriam-n'o dolorosamente os desgostos pelas «traições, os abandonos e as decepções», e inquietavam-n'o os «cuidados pelas pessoas a quem amava». «A recordação do passado, mesmo feliz, disse elle uma vez, é sempre tão misturada de amarguras, que se não podem lançar para elle as vistas sem reservas» (1).

Na sua carta a RENAN, em 6 de janeiro de 1865, referindo-se a uma visita que fizera á campá de seu pae, medico caritativo e bondoso, confessa que poucas noites decorreram sem sonhar com a sua imagem; recorda egualmente, com sentimentalidade delicada, a ternura da mãe que perdera. «Assim desapparecerão (prosegue) uns após outros todos os que amamos, deixando na nossa alma um fundo de dôr que o tempo não faz desapparecer nunca. A vida é uma lucta e um desmoronar continuo; e o dia de mais pesar não é certamente o do nosso fim» (2).

Em 1898, já quando, no apogeu de sua gloria, se poderia considerar feliz, ainda se parece mais triste: «*A vida humana tem tantos soffrimentos physicos e moraes, que eu não desejava reviver; . . . ella não tem por objectivo a procura da felicidade*» (3).

A linguagem de RENAN é ao invéz d'esta (4): «A experiencia da vida tinha sido para elle muito suave; e na medida do que se podia alcançar no nosso planeta, não acreditava que houvesse muitos seres mais felizes do que elle . . . A paz do seu espirito fôra perfeita . . . Na natureza e na sociedade encontrára uma bondade extrema, e no caminho da vida homens excellentes . . .

(1) *Correspondance*, etc., já cit., p. 7-9 e 67.

(2) *Ib.*, p. 332.

(3) *Science et morale*, p. IV.

(4) *Souvenirs d'enfance et de jeunesse*, p. 373 a 378.

Nunca soffrera muito... Gosára tanto na vida que não se achava com o direito de reclamar uma compensação d'além tumulo... A existencia que lhe fôra dada, sem a pedir, tinha sido para elle um beneficio; se lhe fosse offerecida, acceital-a-hia de novo com reconhecimento».

A explicação d'este contraste entre os dois amigos é ainda toda em favor do grande chimico. Elle profundava todas as coisas; e, assim como affectavam a sua sensibilidade delicada as dôres moraes a que nenhum de nós deixa de estar sujeito, fôra tambem sensivel ao desmoronamento de dois de seus ideaes mais queridos.

Fôra um o de constituir a chimica organica sem o auxilio da theoria da atomicidade; teve de reconhecer a insufficiencia dos seus esforços n'esse sentido, não obstante a grandeza do seu genio.

Fôra outro o de fundar uma philosophia scientifica independente, que supprisse nas modernas sociedades a moral e a religião; elle reconheceu, por certo, que tal philosophia não só não era sufficiente para melhorar as condições da humanidade, como não podia attingir a maioria dos homens.

Eis dois ideaes seus que falliram por completo.

RENAN, ao contrario, era profundamente sceptico, e deliciava-se em deslisar pelos assumptos graves com os louçanias do seu estylo encantador:—veja-se como exemplo a sua resposta a PASTEUR na recepção na Academia franceza. No fundo pouco lhe dava da sorte das multidões, de que elle, com uma singeleza rude, disse uma vez que—«os seus applausos e o seu favor haviam de ser por muito tempo para o que era falso» (1).

Natureza de eleição, alliando ao genio a bondade, poderão pensar os que só pelos triumphos o conhecem, que não encontrou difficuldades na carreira.

Enganar-se-hiam completamente: «quasi não passava um anno sem ter uma lucta que sustentar».

Foi victima de muitas injustiças; chegaram até a culpa-lo de ter estorvado o desenvolvimento das industrias em França em

(1) *Souvenirs d'enfance et de jeunesse*, p. XVIII.

favor da Allemanha, pela sua opposição ás doutrinas atomicas, e esta critica chegou até a ter echo entre nós.

Singular obcecação! BERTHELOT, o principal promotor da synthese organica, obra que transformou a chimica e a sciencia modernas, é elle que estorva os progressos das industrias novas!

Como se em França não houvesse atomistas!

Quem conhece a fundo a organização da industria allemã sabe que o seu desenvolvimento de ha uns 50 annos a esta parte não resulta de uma questão de pura doutrina, mas de causas mais geraes, particularmente da deficiencia do ensino technico e superior e da falta da associação dos industriaes, como não ha na Allemanha; e que o desastre da guerra de '1870 deprimiu muito as forças e a expansão industrial da França.

A thermochimica, que lhe exigiu canceiras extraordinarias e um esforço enorme, por causa não só das medidas experimentaes que exigia, como pelos calculos que demandava, foi para elle causa de criticas acerbas, e até irreverentes.

O principio do trabalho maximo foi vivamente combatido. Não viram os zoilos que, embora não tivesse a generalidade que BERTHELOT lhe assegurava, nem, por isso, o conjuncto da obra monumental deixava de offerecer o maior interesse e valia. Vieram, porém, dize-lo, na festa do seu jubileu, os representantes mais elevados da chimica actual.

Nem lhe faltou tambem a campanha violenta, atribiliaria e odienta que antepõe os despeitos e más vontades pessoaes aos interesses do paiz e dos ditames da justiça e da verdade: a sua obra colossal era um plagio; elle tudo pretendia e tudo queria (e viveu pobre); elle era invejoso da gloria de PASTEUR e d'outros (e glorificou-os). Quem consultar os volumes do *Moniteur scientifique* vê toda essa . . . ganga.

BERTHELOT nunca fez caso, nem deu importancia de allusão, sequer, a esses diatribes, que ainda depois da morte o não poupam! Seguiu o seu caminho, entendendo que a posteridade e os homens imparciaes lhe haviam de fazer justiça.

E fizeram-n'a.

Fraquezas inherentes e inseparaveis a natureza não as teve?

Seria uma mentira affirma-lo. Elle mesmo as confessa (1).

Mas quanta nobreza no seu character, e quanta grandeza na sua vida publica e particular, e quão tocante sobre tudo, foi a sua morte, poucos minutos de ter visto desaparecer a esposa querida, sua inegalavel companheira de tantos annos de lucta e gloria! Com que sentimentalidade fina se não referiu a ella o conferente!

Em conclusão :

BERTHELOT foi um espirito soberanamente tolerante.

Foi bom, era generoso, era simples.

Amou com dedicação a sua patria.

Amou a justiça e a verdade.

Foi na familia exemplar.

Tinha todas estas qualidades nobres que se casam harmoniosamente com o genio.

Ao terminar o elogio academico de JOSÉ BERTRAND, o mathematico, que como elle foi secretario perpetuo da Academia das Sciencias de Paris, disse BERTHELOT :

«Proclame-se bem alto que, por mais elevado que sejam as concepções da arte e da sciencia, não é menos certo que as qualidades mais nobres do homem são o amor do bem e a vontade apaixonada de tornar felizes e bons os seus semelhantes ; são as qualidades primaciaes, aquellas que deixam na recordação dos contemporaneos o vestigio mais commovido e mais profundo» (2).

Foi essa a vida de BERTHELOT, modelo de um sabio de primeira ordem do tempo presente.

A nova legislação hespanhola sobre repressão de fraudes dos generos alimenticios

(Conclusão de p. 80—5.º anno)

BANHA.—Esta gordura deve ser exclusivamente o producto obtido por fusão do tecido gordo do porco, sacrificado em bom estado de saude.

(1) *Science et morale*, p. III.

(2) *Science et éducation*, Paris, 1907, p. 6-7.

A proporção de agua na gordura de porco, não deverá exceder 1 por 100.

FARINHA, PÃO E PASTAS ALIMENTÍCIAS.—Deverá entender-se por *farinha*, sem outro qualificativo, o producto da moedura do trigo industrialmente puro.

Admittir-se-ha uma tolerancia em farinhas extranhas de 1 por 100, em consideração á difficuldade de uma selecção perfeita.

As farinhas de boa qualidade deverão conter: 10 a 16 por 100 como maximum de agua; 8 a 15 por 100 de gluten secco, e 28 a 36 por 100 de gluten humido; 1,5 por 100 de cinzas; 3,5 por 100 como maximum de cellulose; e uma acidez expressa em acido sulfurico que não exceda 1 por 100.

O nome de *pão* deve referir-se só ao producto obtido pela cozedura da massa feita mecanicamente, com uma mistura de farinha de trigo, levadura, agua potavel e sal commum.

O pão fabricado com farinhas de outras procedencias ou adicionado d'essas materias alimenticias, como leite, ovos, assucar, etc., deverá distinguir-se com uma denominação especial.

O pão de consumo geral, ou seja de trigo, elaborar-se-ha com farinhas das condições especificadas, e para o que diz respeito á sua boa cocção, aspecto, cheiro e sabor, deverá ser de qualidade irreprehensivel.

A proporção d'agua que se poderá tolerar para o *pão* denominado *hespanhol* não deverá exceder 30 por 100, e a acidez expressa em acido sulfurico será no maximum de 0,25 por 100.

Deve entender-se por *massas para sopa* ou *alimenticias* os productos obtidos por deseccação da massa não fermentada, feita com agua e sémolas ou farinhas de trigo de boa qualidade, ricas em gluten, sem addição de materia alguma colorante, e moldadas mecanicamente.

Toda a addição de farinhas diversas e de colorantes inoffensivos deverá annunciar-se de fórma que o comprador seja avisado sobre a verdadeira natureza do producto. No caso de, pela analyse, se evidenciarem misturas ou coloração artificial sem se ter preenchido o dito requisito, o producto declarar-se-ha como *falsificado*.

VINHO.— Entender-se-ha por *vinho* a bebida resultante da

fermentação alcoólica, completa ou incompleta, do sumo da uva fresca e madura.

Não constituirão manipulação e praticas fraudulentas as que se especificam, por se encaminharem a conseguir uma vinificação normal ou á conservação dos vinhos:

A *lotação* de vinhos entre si;

A *aguardentação* com alcool de vinho;

A *congelação* sob o ponto de vista da concentração parcial;

A *pasteurisação*;

A *clarificação* por meio da albumina, de caseina pura, de gelatina pura ou cola de peixe. e de terra de Lebrija, ou outras de composição identica, sempre que sejam bem lavados;

A *tannisagem* (adição de tannino) na quantidade indispensavel para effectuar o tratamento por meio das albuminas ou da gelatina;

A *clarificação* dos vinhos por meio do carvão puro;

A *sulfuração* ou tratamento pelo anhydrido sulfuroso, procedente da combustão do enxofre e dos bisulfitos alcalinos crystallizados e puros, com a condição de que o vinho não contenha mais de 200 milligrammas de anhydrido sulfuroso livre e combinado, por litro. Os bisulfitos não poderão ser empregados em quantidade superior a 20 grammas por hectolitro.

Com relação aos *mostos* admittir-se-ha:

O *tratamento pelo anhydrido sulfuroso e pelos bisulfitos alcalinos* nas condições expressas, a adição de *tannino*, a de *acido tartrico* crystallizado e puro aos mostos insufficientemente acidos, e o emprego de *leveduras seleccionadas*; não se permittindo o emprego simultaneo do acido tartrico e assucar, nem do gesso, quando a quantidade de sulfatos no vinho, expressos em sulfato potassico, seja superior á cifra de dois grammas por litro, ou de quatro para os vinhos generosos, seccos ou licorosos e espumosos;

A *adição de chloreto de sodio*, com condição de que a quantidade total de chloro calculada em chloreto sodico não exceda 1 gramma por litro.

Nos vinhos espumosos observar-se-hão as tolerancias consignadas, admittindo-se a mais as manipulações e tratamentos conhecidos com o nome de methodo *Champagne*, assim como a gaseificação pelo acido carbonico puro.

Sem embargo, nenhum vinho poderá ser vendido só com o nome de *Vinho espumoso*, senão no caso de a sua effervescencia resultar de uma segunda fermentação alcoolica em garrafas, seja espontanea ou produzida por o methodo *Champagne*.

Tratando-se de vinhos gazeificados por addição de acido carbonico, deverá consignar-se nas etiquetas a sua condição, pon-do-se *Champagne de phantasia* ou outro qualificativo em identicos caracteres aos da palavra *Vinho espumoso* ou *Champagne*, que não permitta confusão sobre a natureza do producto.

Entender-se-ha por *vinhos licorosos* os vinhos que se prepa-rem por qualquer dos processos que se especificam ou que resul-tem da mistura dos differentes vinhos entre si :

- 1.º Vinhos seccos e alcoolisados;
- 2.º Vinhos semi-doces, mudos, producto de uma fermenta-ção parcial, detida naturalmente ou por addição de alcool;
- 3.º Vinhos doces, resultantes da addição de alcool á uva ou ao mosto;
- 4.º Vinhos cozidos alcoolisados.

Para a preparação d'estes poder-se-ha utilizar a uva mais ou menos avelada.

Como regra geral ter-se-hão como fraudulentas todas as ma-nipulações e práticas que tenham por objecto modificar o estado natural dos vinhos, para dissimular a alteração ou enganar sobre as suas qualidades substanciaes ou origem.

CERVEJAS. — Entender-se-ha por *cerveja* a bebida obtida por fermentação alcoolica do mosto elaborado com lupulo, cevada germinada, levedura e agua.

Permittir-se-hão as seguintes manipulações e práticas enca-minhadas á sua fabricação normal e á sua conservação :

A clarificação por meios mecanicos e de substancias cujo emprego é declarado licito :

A pasteurisação;

A addição do tannino na proporção necessaria para a clari-ficação por meio das albuminas ou da gelatina ;

A coloração por meio do caramelo ou de extractos obtidos pela torrefacção de cereaes ;

O tratamento pelo anhydrido sulfuroso puro procedente da combustão do enxofre ou pelos bisulfitos puros, com a dupla

condição de que a cerveja não retenha mais de 50 milligrammas de anhydrido sulfuroso, livre e combinado, por litro, e que o emprego de bisulfitos seja limitado a 5 gr. por hectolitro.

A bebida que se venda com o nome de cerveja não deve ser fabricada senão com as substancias mencionadas na sua definição.

A cerveja em cuja preparação se tenha substituído parte da cevada com outros cereaes ou materias amylaceas, deverá ser vendida com uma designação especial que indique *claramente a sua composição*.

CIDRA.— Entende-se por *cidra* a bebida procedente da fermentação alcoolica do sumo de maçãs frescas ou de uma mistura de maçãs e peras, extrahido com addição de agua pura.

Não constituirão manipulações ou praticas fraudulentas as que tenham por fim a sua preparação normal ou a conservação da bebida:

A mistura de cidras entre si;

A mistura de cidras e do sumo fermentado da pera;

A addição de assucar para adoçar as cidras ou preparar as espumosas;

A addição de albumina ou gelatina, assim como a do tannino, necessario para a clarificação por meio d'estas substancias;

A pasteurisação;

O tratamento pelo anhydrido sulfuroso procedente da combustão do enxofre e pelos bisulfitos alcalinos crystallisados e puros, com a condição de que a bebida não contenha mais de 100 milligrammas de anhydrido sulfuroso por litro, livre ou combinado, e que o emprego de bisulfitos alcalinos seja limitado a 10 gr. por hectolitro;

A addição de acido tartrico ou citrico na dose maxima de 500 milligrammas por litro;

A coloração por meio da cochenilha, do caramelo, ou da infusão de chicorea.

Constituindo a cidra aguada uma bebida usual em algumas regiões, permittir-se-ha a venda sempre que se annuncie a sua qualidade com o nome proprio do producto em cada localidade.

O mosto de maçã ou pera não se deve utilizar nem vender como bebida.

Pelo que respeita ao mosto declaram-se licitas :

A addição de assucar, a de tannino, phosphato ammonico crystallisado puro e phosphato de cal puro; o tratamento pelo anhydrido sulfuroso e bisulfitos alcalinos nas condições expressas anteriormente e o emprego de levaduras seleccionadas.

Com relação ás cidras espumosas, observar-se-hão as mesmas prescrições para os vinhos espumosos.

ALCOOES, AGUARDENTES E LICORES. — O *alcool* ordinario ou *ethylico* é o producto da distillação e rectificação de um liquido fermentado, qualquer que seja; mas a denominação do *alcool de vinho ou natural* não deve acceitar-se senão exclusivamente para o producto da distillação do vinho.

O alcool utilizado na alimentação deverá ser vendido sempre com indicação da materia prima de que provenha.

A aguardente deve ser, em termos geraes, o producto resultante da mistura de alcool ordinario com agua em diversas proporções e aromatisado ou não por distillação em presença do anís, e adoçado ou não com saccharose.

Nos alcooes e aguardentes tolerar-se-ha um limite maximo global de impurezas normaes de 2 gr. por litro de alcool de 95° centesimaes, entre as que o furfurool não deverá exceder 0,02 por litro. A proporção de impurezas nos alcooes de industria não deverá exceder 1,5 por litro.

Além das aguardentes communs devem ser definidos as seguintes, como os mais importantes :

Cognac. — É o producto da distillação de vinhos naturaes e conservado em toneis especiaes, a cuja madeira deve a côr.

Kirsch. — É o producto exclusivo da fermentação alcoolica e distillação das cerejas e ginjas.

Genebra. — É o producto da distillação do mosto fermentado de cereaes, em presença das bagas de zimbro.

Rhum, Tafia. — São productos alcoolicos obtidos pela fermentação e distillação do summo da canna de assucar ou das misturas dos xaropes e vinhaças, produzidas pelas fabricas de assucar de canna.

Whisky. — Esta aguardente procede da fermentação do trigo, da cevada e centeio ou do milho.

Brandy. — É o producto da distillação dos bons vinhos de meza.

Devem considerar-se como *licores* os alcooes destinados á alimentação, aromatizados por maceração ou distillação em presença de diversas substancias vegetaes, ou preparados pela addição ao alcool do producto da distillação de ditas substancias em presença do alcool ou da agua, ou pelo emprego combinado d'estes diversos processos e edulcorado ou não por meio de assucar, de glucose, de assucar de uva ou de mel, e coloridos ou não com substancias inoffensivas.

Será tolerada :

A presença de vestigios de zinco e a de cobre, sempre que não exceda 0,04 gr. por litro ;

A de acido cyanhydrico, sempre que a sua totalidade, livre e combinada, não exceda 0,05 gr. por litro ;

O emprego de colorantes inoffensivos, sempre que a denominação especifica do licor vá acompanhada do qualificativo *colorido* ;

A addição total ou parcial de aromas, sempre que o nome especifico do licor seja acompanhado do qualificativo *artificial* ;

A substituição da saccharose, parcial ou totalmente, por glucose, sempre que ao nome especifico se ajunte a palavra *phantasia*.

As palavras *colorido* e *artificial* deverão estar impressas com caracteres iguaes aos do nome do licor que appareça nas etiquetas e annuncios.

CAFÉ.— Não se poderá vender com o nome de *café verde* ou *torrado* em grão ou reduzido a pó, depois da torrefacção, senão a semente do *Coffea Arabica* L. ou de outra especie do mesmo genero.

Não se toleram outras manipulações mais que a mistura de cafés de diversa procedencia, sempre que seja advertida pelo vendedor, e a torrefacção como tratamento indispensavel para o fazer alimenticio.

A cobertura de café em grão tostado com uma preparação de materias alimenticias, soluveis em agua, que não excedam 2 por 100, será tolerada, por excepção, considerando que tem por objecto evitar a absorpção de humidade, a perda do aroma e a decomposição dos oleos essenciaes. Sem embargo, o café assim

preparado não se deve vender sem que seja prevenido o comprador.

Considerar-se-ha como adicionado de agua todo o café torrado que a 100º perca mais de 5 por 100 do seu peso.

Os succedaneos do café não se poderão vender senão debaixo de uma denominação desprovida da palavra café, sendo prohibida a venda da mistura d'este com qualquer dos ditos artigos.

CHÁ.—Considerar-se-ha unicamente como chá as folhas e gommos de varias especies do genero *Thea*, apresentados ao consumo debaixo de aspecto differente, segundo a sua procedencia e preparação.

Não serão toleradas outras manipulações senão a mistura de chás de diversas qualidades, sempre que seja indicada pelo vendedor.

A quantidade de agua que se poderá admittir para não se considerar um chá como falsificado, não deverá exceder 10 por 100, e a de cinzas entre 4 e 7, soluveis em agua pelo menos na proporção de 50 por 100.

CACAO E CHOCOLATE.—Com o nome de *cacao* só se deve admittir a semente de *Theobroma cacao* L., e com o do *chocolate*, a pasta preparada pela moedura a quente do cacao desprovido dos seus envolucros e misturado com quantidade variavel de assucar e um aromate.

A proporção de assucar não deverá exceder 60 por 100. Uma proporção a 4 por 100 de casca de cacao no chocolate será considerada como falsificação.

Será tolerada a substituição parcial do cacao por productos alimenticios, sempre que nas cobertas dos pacotes e na mesma pasta se consigne a inscripção—*Mistura auctorizada*.

Todo o chocolate que não tenha esta designação será considerado como vendido como se fosse puro, e por tal falsificado, uma vez evidenciado a fraude pela sua analyse.

Os fabricantes de chocolates deverão apresentar, para a sua approvação nos laboratorios, as formulas de que se sirvam, indicando as proporções e qualidade das substancias empregadas para cada classe.

XAROPES.—Deve entender-se por *xarope* o liquido constitui-

do por solução de assucar (saccharose) em agua, no summo de fructos, em infusões ou decoctos vegetaes, ou então em soluções aquosas de substancias acidas ou aromaticas extrahidas de vegetaes.

Será tolerada a venda de *xaropes artificiaes*, com a condição de que não conttenham nenhuma substancia nem côr nociva, e que sejam vendidos fazendo-se constar em etiquetas, prospectos e toda a classe de annuncios, que são imitações dos xaropes naturaes, por meio da palavra *phantasia* ou *imitação*.

Todo o xarope artificial sobre cuja qualidade não se previne o comprador, considerar-se-ha como falsificado.

AGUAS E BEBIDAS GAZOSAS.—Devem ser compostas de agua sensivelmente saturada de acido carbonico a uma pressão determinada ou por *agua misturada com xaropes* e saturada á mesma pressão. A agua que se utiliza para a sua preparação deverá ser potavel e pura debaixo do ponto de vista bacteriologico, reunindo pela sua parte os xaropes as condições que se especificam ao tratar dos mesmos.

BEBIDAS REFRESCANTES E GELADOS.—Corresponderão na sua composição a que devem ter em cada caso os elementos essenciaes que se empregam na sua preparação, e portanto, a que supponham os nomes com que sejam vendidos.

ASSUCAR.—Deve ser o producto designado chimicamente pelo nome de *saccharose*, extrahido principalmente, de canna de assucar e de beterraba.

A quantidade de assucar reductor que contenha não deverá exceder 5 por 100, e a de cinzas 2.

O assucar refinado, commercialmente puro, deverá conter 99,5 por 100 de saccharose; o branco crystallizado 98,5 por 100, e os mascavos, quando menos, 65 por 100.

GLUCOSE.—Deve ser o producto de transformação do amido pela agua acidulada, e composto de *glucose* e *dextrina*, em proporções variaveis, agua, escassa quantidade de materias organicas ou mineraes e ligeiramente acido: 0,5 por 100 como maximum.

ASSUCAR INVERTIDO.—Deve ser o producto de transformação de assucar de canna ou de beterraba n'uma mistura dextrose e levulose.

A acidez citrica ou tartrica não deverá exceder 0,05 por 100, e de acidez sulfurica não se poderão tolerar mais que indícios.

MEL.—Não se admittirá com o nome de *mel* senão a substancia que produzem as abelhas, por transformação dos succos assucarados que recolhem nas flores e outras partes das plantas.

O mel de abelhas puro, deve conter como maximum 20 por 100 d'agua; 0,30 a 0,80 de totalidade de materias mineraes; saccharose, de 1 a 8 por 100; assucar invertido, de 65 a 77; dextrinas diversas, de 1,4 a 8 por 100; e 0,04 a 0,18 por 100 de acidez calculada em acido formico.

PRODUCTOS DE CONFEITARIA E PASTELLARIA.—Perante a impossibilidade de estabelecer definições, por numerosos e variados que são, deverão ter-se presentes como regras de caracter geral:

Que considerados como productos de phantasia, admitte-se na sua confecção materias alimenticias de qualquer classe que sejam, e côres inoffensivas, sempre que estas não substituam a gemma de ovo;

Que devem ser vendidos com denominações que expressem de uma maneira clara a sua condição, considerando-se como falsificados os que offerecerem uma composição distincta da que fazem suppôr aquellas, se não se previne o comprador, de fórma que não dê lugar a alguma duvida ácerca da sua natureza.

VINAGRES.—Deve considerar-se como *vinagre* o producto obtido pela fermentação acetica das bebidas alcoolicas que reu-nem as condições já especificadas ou do alcool diluido; conterà como minimum 6 por 100 d'acido acetico.

Não constituirão manipulações fraudulentas:

A addição de substancias aromaticas;

A coloração artificial por meio do caramelo, cochenilha e de toda a materia inoffensiva.

Com o nome de *vinagre de vinho*, *vinagre de cidra*, ou *vinagre de cerveja* não se tolerará producto algum, que não proceda exclusivamente da fermentação das ditas bebidas;

As misturas d'estes vinagres com vinagre de alcool e a coloração dos vinagres será tolerada, sempre que se faça conhecer ao comprador; no primeiro caso, a proporção exacta da mistura, e em segundo, pondo o qualificativo *colorido*, de uma maneira cla-

ra e sem abreviaturas em etiquetas, annuncios ou prospectos ou sobre os recipientes.

A fabricação de vinagres com acido acetico, acido pyrolehoso e acidos mineraes é prohibida, assim como a sua addição aos vinagres naturaes ou de alcool.

O vinagre não deverá conter anquilulas nem vegetações cryptogamicas.

SAL DE COSINHA.—Deve ser o producto designado chimicamente com o nome de chloreto de sodio. O sal de cosinha ha de ser completamente soluvel em agua, sem deixar residuo perceptivel á simples vista. Não conterà uma proporção de agua superior a 8 por 100; os saes de cal no estado de sulfato, e as de magnesia, avaliadas em chloreto, não devem exceder a 1 por 100.

AÇAFRÃO.—O producto conhecido com o nome de açafrão deve ser exclusivamente constituido pelos estigmas dessecados do *Crocus sativus* L.

Tolerar-se-ha a presença de escassa quantidade de estyletes mas a sua abundancia supportará uma falsificação.

PIMENTÃO.—O producto denominado *pimentão* deve ser constituido exclusivamente pelo fructo secco pulverisado de pimento vermelho.

Toleram-se no mesmo, como proporções maximas: 12 por 100 d'agua, 10 por 100 de cinzas e 18 por 100 d'extracto ethereos.

CRAVO.—O cravo de especie deve ser o botão floral maduro e dessecado do *Caryophyllus aromaticus* L.

A proporção maxima de cinzas não deverá exceder 7 por 100, e a de oleo essencial oscillará entre 10 a 16 por 100.

PIMENTA.—A *pimenta negra* é o fructo incompletamente maduro e secco procedente do *Piper nigrum* L.; e a *pimenta branca*, o fructo maduro e secco privado do seu involucro.

No pó de pimenta negra, a proporção de cinzas será no maximum 7 por 100; a de cellulas e não será superior a 35 por 100.

Na branca, as cinzas serão 3,5 como maximo; a cellulose 7; a de extracto alcoolico, a 18, e a de agua, de 12 a 14 por 100; e o extracto alcoolico 13, devendo encontrar-se a proporção de agua nos mesmos limites que a tolerada para a pimenta negra.

MOSTARDA.—A mostarda é o producto resultante da pulve-

risação da mostarda negra ou branca, procedentes do *Sinapis nigra* L. e *S alba* L.

O dito pó misturado com vinagre ou vinho branco, ou com uma mistura dos dois e adicionado de certas especies e de sal ou assucar, constitue a *mostarda de meza*.

A mostarda em pó não deverá conter mais de 5 por 100 de cinzas e de 1 a 2 por 100 de essencia.

CANELLA.—A *canella* é constituida pela cortiça deseccada e privada na sua maior parte da capa epidermica, procedente de diversas especies de canelleiras, especialmente do *Cinnamomum ceylanicum* Breyne e do *C. Cassia*, BLUMEN.

A canella de boa qualidade não deve conter mais de 5 por 100 de cinzas, 18 por 100 d'extracto alcoolico, e como minimum 1 por 100 de oleo essencial.

CONSERVAS ALIMENTICIAS.—Deverão corresponder e d'uma maneira geral na sua composição á dos legumes e fructas frescas com que sejam fabricadas, não se permittindo a addição de alguma substancia antiseptica nem de outras que supponham uma redução no valor commercial ou alimenticio do producto.

Tolera-se o reverdecimento com a condição de que não contenham mais de 100 mgr. de cobre por kg. de materia solida.

Os fructos e legumes seccos deverão offerer a sua côr natural, e não conter mais de 12 por 100 de humidade.

As conservas de carnes deverão conter todos os elementos nutritivos da carne e de peixe, crustaceos e mariscos e corresponderão, nas suas respectivas procedencias, ás denominações com que são vendidas, não só emquanto se refere ao producto em si, como aos processos de conservação, devendo ser isentas de agentes infecciosos e de elementos toxicos.

A addição de substancias antisepticas e de materias colorantes é prohibida, assim como o emprego de recipientes metallicos, caixas, latas, etc., cujas condições não se ajustem ao preceituado para as mesmas.

CARNE E SEUS DERIVADOS.—Procederão de animaes sacrificados em bom estado de saude e com a garantia da Inspeção veterinaria, que deve existir em todos os matadouros e observando-se as disposições contidas no Regulamento de Policia sanitaria de animaes domesticos actualmente em vigor.

Os seus derivados deverão elaborar-se com carne de animaes sãos em bom estado de conservação, e não poderão vender-se com nome differente ao que corresponde pela sua composição, condições e origem.

A applicação de substancias antisepticas e materias colorantes é prohibida.

MATERIAS COLORANTES. — *a) Côres que podem utilizar-se no fabrico de licores, xaropes e productos de confeitaria :*

Materias vegetaes, com excepção de gomma guta e de acornito napelo.

As materias colorantes derivadas da hulha que se seguem, em razão da minima quantidade que os productos citados podem conter :

Côres vermelhas. — Eosina (tetra-bromofluoresceina).

Erytrosina (derivados methylados e ethylados da eosina).

Rosa bengala, floxina (derivados iodados e bromados de fluoresceina chlorada).

Vermelhos de Bordeus (Ponceaux) (resultado da acção dos derivados sulfo-conjugados de naphthol sobre as diazoxylinas.

Fuchsina acida Coupier.

Côres amarellas. — Amarello acido, amarello de ouro, etc. (derivados sulfo-conjugados de naphthol).

Côres azues. — Azul de Lyão.

Azul *lumière*.

Azul Coupier e semelhantes (derivados de rosanilina triphenylada ou da diphenylanina).

Côres verdes. — Mistura dos amarellos e azues citados.

Verde malachite (ether chlorhydrico do tetramethyldiamido triphenylcaarbinol).

Côres violetas. — Violeta de Paris ou de methylanilina.

É prohibido o uso das côres mineraes com base de chumbo, mercurio, cobre, arsenio, antimonio e barita, para dar côr a toda a classe de substancias alimentares, assim como aos papeis e cartões que se utilizam para as envolver.

CONDIÇÕES DOS UTENSILIOS RELACIONADOS COM A ALIMENTAÇÃO. — O estanho da folha de flandres com que são construidas as caixas, latas e potes que devem conter alimentos assim como as partes metallicas dos syphões e biberões, e as que podem estar

em contacto com o vinho, cerveja, cidra e vinagre, assim como o estanho do interior das vasilhas e soldaduras não conterà mais que uma centesima de assucar e 1 por 100 de chumbo.

A soldadura das caixas e latas de conservas deverá ser applicada sobre a parte exterior, e poderá fazer-se com estanho cuja proporção de chumbo não exceda 10 por 100, admittindo-se para o arsenio a tolerancia mencionada.

É prohibido o uso de recipientes de zinco ou ferro galvanizado para as bebidas e alimentos; e os fabricados inteira ou parcialmente com chumbo.

Nos utensilios e vasilhas de cosinha, pastellaria e salchicharia, assim como em toda a classe de apparatus que servem para preparar aguas gazosas e bebidas, o estanho é de rigor.

O emprego de utensilios de aluminio ou das ligas de aluminio e nickel, é considerado como inoffensivo.

Os esmaltes e vernizes dos utensilios metallicos ou de barro não deverão abandonar o chumbo sob acção do acido acetico.

Não deverão conter chumbo na sua parte util os utensilios de pedra, como as rodas de moer cereaes e outras substancias alimenticias.

Não deverá chumbo nem zinco o *cauchú* com que se constroem utensilios, como tetas de biberões, anneis para frascos de conserva, tubos para cerveja, vinho, vinagre e outros de analogas applicações.

O *papel de estanho* destinado a envolver substancias alimentares, assim como as capsulas, não deverão conter mais de 1 por 100 de chumbo e uma centesima de arsenio.

Aguardentes e alcooes em Portugal

PELO

Dr. Hugo Mastbaum

Chefe da secção dos vinhos e azeites no Laboratorio geral de analyses chimico-fiscaes

Em Portugal as condições industriaes e a legislação relativas a aguardentes, alcooes e bebidas alcoolicas teem um caracter especial que não póde deixar de reflectir-se na fiscalisação, que é

consideravelmente mais simples do que na grande maioria dos paizes estrangeiros.

I. Condições industriaes

Produção. — Quasi todo o alcool produzido no continente de Portugal é de origem vinica, sendo o producto de distillação de vinho, de agua-pé ou de borras.

A produção annual de aguardente e de alcool vinico, expressa em alcool de 100º, póde ser orçada em 5 milhões de litros, apresentando-se a maior parte na fórmula de aguardente de 78º centesimaes (30º Cartier).

Fabrica-se apenas uma quantidade relativamente muito pequena de aguardente de figos, de alfarroba e de medronhos; não existe actualmente a fabricaço de alcool de canna, de batatas, de beterrabas, nem de cereaes.

Na Ilha da Madeira e nas colonias portuguezas da Africa oriental e occidental produzem-se quantidades consideraveis de aguardente de canna, consumidas pela maior parte nas regiões productoras.

Nos Açores a laboração das fabricas de alcool de batata doce acabou, sendo substituída na ilha de S. Miguel pela fabricaço d'assucar de betarraba. Existem, porém, ahí em deposito quantidades consideraveis de alcool rectificado, cuja importação no continente de Portugal é regulamentada por lei.

Importação. — Segundo o artigo 17.º do decreto com força de lei de 10 de maio de 1907 e os seus regulamentos (art. 25.º do regulamento de 1 de agosto de 1907; art. 51.º do regulamento de 27 de novembro de 1908) a venda do alcool industrial no continente do reino é feita exclusivamente pelo Mercado Central de productos agricolas, portanto sob a fiscalisação immediata do Governo, a preço não superior a 2,62 réis por grau centesimal e por litro. Enquanto apparecerem á chamada para manifesto aguardentes e alcooes vinicos a preço igual ou inferior a 2,62 réis não se permite a importação de alcool industrial. A ultima importação de alcool estrangeiro industrial realisou-se no outomno de 1904.

Do alcool de batata doce existente nos Açores, quer puro

quer desnaturado, não pôde entrar no continente do reino até 10 de maio de 1913, quantidade superior a 500.000 l. por anno, a não ser que em algum anno a aguardente ou o alcool vinico attingam o limite de 2,62 réis por grau centesimal e por litro. (Art. 54.º do regulamento de 27 de novembro de 1908).

A importação de bebidas alcoolicas estrangeiras é onerada de direitos muito elevados, de maneira que é, por isso, bastante fraca.

Consumo.— A falta d'uma estatistica de consumo não permite dar informações certas. Pode-se, porém, presumir que $\frac{3}{4}$ das aguardentes e alcooes servem para a preparação e beneficiação dos vinhos e o resto para o consumo a copo.

A quantidade de alcool desnaturado para fins industriaes regula annualmente apenas por 100.000 litros, de cerca de 90º centesimaes.

II. Classificação e definições

Os alcooes e aguardentes obtêm-se pela distillação de liquidos que soffreram a fermentação alcoolica.

Os *alcooes*, em consequencia de serem fabricados pela distillação dos mostos fermentados em apparatus aperfeiçoados ou pela distillação repetida de aguardentes, têm graduação alcoolica elevada, e contêm quantidades moderadas ou insignificantes de componentes secundarios.

As *aguardentes* têm em geral, graduação entre 40 e 80º centesimaes, e contêm proporções elevadas de componentes secundarios provenientes da materia prima, da fermentação e da distillação.

As *bebidas alcoolicas* são liquidos contendo o alcool em concentração tal que se podem utilizar immediatamente como bebida para o homem.

Os *licores* são bebidas alcoolicas com percentagem consideravel de assucar, em geral aromatizadas com substancias extractivas de origem vegetal.

A classificação official das aguardentes e alcooes, adoptada no decreto de 14 de junho de 1901, é baseada na proveniencia dos productos e na sua força alcoolica, distinguindo-se as seis categorias seguintes:

1. *Alcool vinico*, o producto *rectificado* da distillação do vinho, da agua-pé, do bagaço d'uva, ou das borras do vinho.

A rectificação póde effectuar-se em operação especial sobre o producto d'uma primeira distillação, ou póde ser obtida immediatamente na primeira distillação pelo emprego deapparelhos aperfeiçoados, munidos de columnas rectificadoras. A distillação do bagaço d'uva ou das borras de vinho não comprehende a transformação da substancia do bagaço ou da borra em alcool, mas apenas a separação do alcool que, em fórmula de vinho ou de agua-pé, adhere áquelles residuos ou de que são embebidos. A transformação da propria substancia dos engaços ou das borras em alcool por processos chimicos ou outros forneceria alcool industrial.

O alcool vinico deve ter, pelo menos, 90 graus centesimaeas, isto é 90 partes em volume de alcool por 100 partes em volume do producto, a 15º centigrados de temperatura.

2. *Aguardente vinica*, o producto da distillação do vinho, da agua-pé, do bagaço ou das borras; devendo essa designação ser acompanhada do nome da materia prima de que precede a aguardente.

A distillação póde ser effectuada em apparelhos simples, compostos de caldeira, capacete e refrigerante, ou em apparelhos munidos com pratos de retrogradação, em operação unica ou repetida. O producto deve apresentar á prova os caracteres dos distillados de vinho.

A força alcoolica das aguardentes é de 50 a 89,9 graus centesimaeas (*).

3. *Aguardente agricola*, a que, não tendo graduação superior a 60º centesimaeas, é proveniente da distillação de outros productos da agricultura, devendo essa designação ser acompanhada do nome especifico do producto de que procede a aguardente.

Com respeito á distillação teem applicação as observações feitas no n.º 2. O producto deve deixar reconhecer ao provador experimentado a materia prima—figos, medronhos, alfarroba, etc.,—de que a aguardente agricola é oriunda.

A força alcoolica não deve ser superior a 60º centesimaeas; os productos com força superior são considerados como alcool industrial.

(*) Segundo as disposições do decreto de 27 de fevereiro de 1905, relativas aos armazens geraes de alcool e aguardente vinicos.

4. *Aguardente colonial*, a que procede das colonias, devendo ser especificada pela indicação da materia prima respectiva, como *aguardente de canna*, ou pela sua designação especial e vulgar, como *rhum*, *andaia*, *cachaça*.

A lei não marca limite de graduação alcoolica para as aguardentes colonias; póde, porém, presumir-se que, por analogia com a aguardente vinica, não deva exceder 89,9 graus em volume. Os productos perfeitamente rectificadados com graduação superior seriam alcooes industriaes; á mesma categoria pertencem, sem duvida, os productos alcoolicos de alta graduação obtidos pela alcoolização e distillação do melão de assucar colonial.

5. *Alcool industrial*, o alcool rectificado, quer importado, quer obtido nas respectivas fabricas nacionaes, proveniente de quaesquer substancias saccharificaveis e alcoolizaveis, excepto as derivadas de uva, e o qual poderá ser, ou deixar de ser, qualificado pela indicação da materia prima de que proceda.

Alcooes industriaes são os fabricados de batatas, de betarrabas, de melão de assucar, de betarraba ou de canna, de topinambo, de cereaes e de todas as materias primas contendo hydratos de carbono, que, por processos technicos, precisam ser transformados em assucares fermentesciveis.

Tambem são alcooes industriaes os productos da distillação dos figos, dos medronhos, das maçãs, das peras, das ginjas, das ameixas e dos outros fructos contendo assucares directamente fermentesciveis, se tiverem graduação superior a 60 graus em volume; abaixo d'este limite são aguardentes agricolas.

6. *Alcool desnaturado*, aquelle a que tenham sido addicionadas substancias desnaturantes, em harmonia com o disposto no decreto de 14 de junho de 1901, podendo ser qualificado pela indicação da materia prima, pela do agente da desnaturação, ou pela applicação para cujo fim fôr desnaturado.

Segundo as Instrucções regulamentares da Inspecção geral do serviço technico das alfandegas e contribuições indirectas, com data de 31 de agosto de 1901, a formula geral da desnaturação para 100 litros d'alcool de graduação superior a 83º centesimaes consistirá na mistura intima d'este com:

Methyleno (alcool methylico) regulamentar	10 litros
Benzina pesada da hulha	1/2 litro
Verde malachite	1 gramma

Esta formula tem, porém, sido substituida pela seguinte:

Methyleno regulamentar	2 litros
Benzina pesada de hulha	1 litro
Verde malachite	2 decigrammas

Nos alcooes desnaturados, destinados ao fabrico, á diluição ou ao acabamento dos vernizes, a benzina e o verde malachite podem ser substituidos por 4 ‰, pelo menos, de resina ou de gomma-resina.

7. *As bebidas alcoolicas* são:

a) *Aguardentes de copo*, productos da distillação directa, de 25 a 60 graus alcoolicos, ou obtidos pela diluição conveniente, com agua, de aguardentes mais fortes.

As aguardentes de copo designam-se geralmente pela materia prima de que são oriundas: aguardente de vinho, de ameixas, de medronhos, etc.

b) *Licores*, misturas de agua, aguardentes ou alcooes e assucar, adicionadas de essencias, extractos vegetaes e, muitas vezes, de substancias corantes.

Alguns licores obteem-se pela distillação de aguardentes sobre plantas aromaticas e subsequente addição de assucar (fabrico a quente); outros são simplesmente misturados dos seus componentes (fabrico a frio).

Os nomes dos licores designam ás vezes os primeiros ou principaes fabricantes, como CHARTREUSE, BENEDICTINE, etc.; outros alludem a um componente caracteristico que serve para o fabrico, como herba doce, kummel, banana; muitos finalmente, são de phantasia.

III. *Methodos analyticos*

Os methodos analyticos adoptados são, em geral, os elaborados no Laboratorio Municipal de Paris sob a direcção de CH. GIRARD por MOHLER, ROCQUES, CUNIASSE, SAGLIER e descriptos em varias publicações.

A ultima fórmula d'estes methodos é descripta no *Bulletin de l'Association des Chimistes de sucrerie et de destillation*, XXIV (1907), p. 897.

1) O *extracto* (residuo de evaporação), as cinzas, os assucares e os mais componentes solidos determinam-se pelos methodos empregados na analyse dos vinhos.

2) O *alcool* nos liquidos, com menos de 0,5 gr. de extracto por litro, é determinado pela densidade a 15°, verificada pelo pycnometro ou por um alcoometro aferido.

Nas amostras com percentagem superior em extracto procede-se á distillação.

O liquido distillado serve tambem para a determinação dos *etheres*, *aldehydos* e *alcooes superiores*. O alcool é expresso em grammas e em centimetros cubicos por litro de liquido, a 15° C.

3) A *acidez* é determinada pela titulação com soda caustica $N/_{10}$, servindo a phenolphtaleina de indicador. O resultado é expresso em grammas de acido acetico por litro.

4) Os *etheres* determinam-se pela saponificação com soda caustica $N/_{10}$ e titulação do excesso do reagente; os resultados são expressos em grammas de acetato d'ethylo por litro.

5) Os *aldehydos* são determinados pelo ensaio colorimetrico com o reagente de GAYON; o resultado exprime-se em grammas de aldehydo ethylico por litro.

6) Os *alcooes superiores* determinam-se pelo ensaio colorimetrico com o acido sulfurico; o resultado é expresso em grammas de alcool isobutylico por litro.

Os pormenores da execução dos ensaios teem de ser fixados pela Comissão portugueza dos methodos officiaes, que funcção-na junto á Direcção geral de agricultura.

IV. Bases da apreciação

O regulamento dos armazens geraes agricolas de alcool e aguardente, de 27 de fevereiro de 1905, determina, no § unico do art. 4.º, que n'estes armazens só poderão ser recolhidos a aguardente vinica de graduação igual ou superior a 50º centesimaes e o alcool vinico rectificado, de graduação igual ou superior a 90º centesimaes, isentos de defeitos que os tornem impróprios para o consumo ou para a beneficiação dos vinhos.

No regulamento para o commercio das aguardentes e dos alcooes de 27 de novembro de 1908 (lei dos warrants), o art. 12.º determina que o desconto de warrants sobre aguardentes poderá fazer-se sómente quando estes provierem da distillação do vinho e seus derivados, tiverem graduação não inferior a 76º centesi-

maes e forem isentos de defeitos que os tornem impróprios para o consumo ou para a beneficiação dos vinhos.

Em conformidade com estas disposições dá-se uma importância muito pronunciada ao resultado da prova (*dégustation*) das amostras realizadas por provadores praticos. Effectivamente a analyse chimica no seu estado actual é, na grande maioria dos casos, impotente para indicar a procedencia dos respectivos productos, ao passo que a prova, effectuada por pessoa habilitada ensina com sufficiente exactidão se uma amostra de aguardente é oriunda de vinho, de agua-pé, de figos, de canna, etc.

Nos alcooes vinicos de gradação elevada a prova dá apenas resultados duvidosos, como é também impotente para denunciar a mistura de alcooes industriaes bem depurados ás aguardentes naturaes. N'estes casos a analyse chimica ajuda a resolver o problema.

A titulo provisório, e para serem usadas em harmonia com o resultado de prova, applicam-se as bases de apreciação seguintes:

Consideram-se como impróprios para consumo e para a beneficiação dos vinhos os alcooes, aguardentes e bebidas alcoolicas que contemham por litro a 15º centigrados:

- 1) alcool em quantidade inferior a 400 centimetros cubicos (40º graus centesimaes do alcoometro legal francez);
 - 2) acidez, expressa em acido acetico, superior a 1,5 grammas;
 - 3) somma de acidez, expressa em acido acetico, e de etheres, expressos em acetato d'ethylo, superior a 2,5 grammas;
 - 4) aldehydos, expressos em aldehydo ethylico, em quantidade superior a 0,5 grammas;
 - 5) alcooes superiores, expressos em alcool isobutylico, em quantidade superior a 2 grammas;
 - 6) saccharina, dulcina e substancias congeneres edulcorantes;
 - 7) substancias organicas ou inorganicas reconhecidamente toxicas, em proporção tal que pelo consumo normal do producto possa resultar damno para a saude.
-

Sur l'analyse des alcooes et eaux-le-vie

PAR LE

Dr. Hugo Mastbaum

Directeur du laboratoire des vins et huiles, Lisbonne

Au Congrès de Rome la section de bromatologie, après une vive discussion, qui suivait un rapport de MR. BARBET sur l'unification des méthodes d'analyse des alcools et eaux-de-vie ⁽¹⁾, avait adopté le voeu suivant :

«On pourra fixer à l'avenir des limites, non pour l'ensemble des corps accessoires ou non-alcools, mais pour certains groupes, comme les alcools supérieurs, les aldéhydes, les huiles essentielles, à la condition de ne se baser pour les dosages que sur des procédés d'analyse exacts».

Comme la question de l'analyse des alcools et des eaux-de-vie se trouve de nouveau sur le programme de la section de bromatologie au Congrès de Londres, il y a lieu d'examiner si les progrès de l'analyse chimique réalisés dans l'intervalle permettent d'attaquer la question de la fixation des limites, pour laquelle la connaissance de méthodes exactes est évidemment la base essentielle.

Bien que le coefficient d'impuretés, simple somme arithmétique de corps fort hétérogènes, ait été déposé à bon droit de son importance analytique et hygiénique, le groupement des composés secondaires des alcools préconisé par la méthode du Laboratoire Municipal de Paris est presque universellement en vigueur.

Les composés secondaires sont, donc, divisés d'après leur fonction chimique dans les groupes suivants :

- 1) les acides;
- 2) les éthers;
- 4) les aldéhydes;
- 4) parmi les aldéhydes, le furfurol;
- 5) les alcools supérieurs.

La dernière forme des méthodes adoptées officiellement en France pour le dosage de ces groupes a été décrite par MR. X.

⁽¹⁾ *Atti del VI. Congresso internazionale di chimica applicata, v vol., p. 663.*

ROCQUES dans le *Bulletin de l'Association des chimistes de sucrerie et de distillerie*, XXIV, 1907, p. 897.

I. Ensemble de l'analyse

Le manque de concordance dans les analyses des alcools, déjà vivement discuté par MR. BARBET dans son rapport au Congrès de Rome (*Atti*, vol. v, p. 641, et *Bulletin de l'Association des chimistes*, XXIII, 1906, p. 1286), forme encore l'objet d'une étude de MR. GARDRAT sur les eaux-de-vie et les alcools (*Moniteur scientifique*, XXII, t. I, 1907, p. 145).

MR. GARDRAT a fait analyser le même échantillon d'eau-de-vie dans 4 laboratoires renommés. Les analyses montraient des différences très considérables: l'acidité de 264 à 428,5 mg. p. litre; les aldéhydes de 79 à 177,1 mg. p. litre; le furfurol de 15,1 à 33,1 mg. p. litre; les éthers de 1281,3 à 1689; les alcools supérieurs de 1420 à 2080.

En recherchant la cause de ces différences, GARDRAT a trouvé que pour les éthers c'est la volatilisation pendant les coupages et pendant le séjour à l'air qui entraîne des pertes très sensibles, tandis que les discordances pour les alcools supérieurs s'expliquent par la différence de la qualité des alcools isobutyliques qui se trouvent dans le commerce, et lesquels servent pour la confection des types de comparaison.

En tenant compte de ces particularités M. GARDRAT a analysé un grand nombre d'eaux-de-vie de vin (de la Charente, du sud de la France et de l'Alger), d'eaux-de-vie de fruits et d'alcools industriels, et il constate de nouveau le peu d'importance, sous les points de vue industriel et hygiénique, qu'il y a lieu d'attribuer au coefficient des composés secondaires.

Il est surtout impossible de classer les eaux-de-vie dans les deux grands groupes des produits naturels et des industriels, dont les premiers seraient innocents et les autres dangereux; il y a plutôt dans les deux champs des produits parfaits et des produits impropres à la consommation; seulement le coefficient global des impuretés ne peut servir à les distinguer et il faut des examens plus détaillés pour les apprécier convenablement.

II. Acidité

Presque partout on se sert de la phenolphtaléine comme indicateur pour le titrage des acides libres des alcools.

M. E. BARBET ⁽¹⁾, cependant, combat vivement cet indicateur, «qu'il faut radicalement proscrire, comme susceptible de faire commettre des erreurs colossales». MR. BARBET recommande le tournesol en forme de teinture, pas comme papier réactif, «parce que l'alcool graisse le papier et change la nuance», et, au lieu de la potasse ou de la soude caustique, il conseille de prendre la liqueur de PÉLIGOT, c'est à dire, le sucrate de chaux, parce que c'est cette même liqueur qu'il faut adopter à l'exclusion des autres, pour faire la saponification des éthers, et qu'il vaut mieux n'avoir qu'une seule liqueur pour le titrage avant et après la saponification.

Il ne semble pas pourtant que les propositions de M. BARBET aient trouvé un grand echo parmi ses collègues, puisque M. ROCQUES recommande ⁽²⁾ de titrer 50 c³ d'alcool au moyen de potasse N₂₀, en se servant de 5 gouttes d'une solution alcoolique de phenolphtaléine à 1 p. 100 comme indicateur.

E. A. MANN et C. A. STACY ⁽³⁾ recommandent de titrer 25 c. d'eau-de-vie au moyen de l'eau de baryte, avec la phenolphtaléine comme indicateur.

III. Éthers

La critique de la méthode usuelle pour le dosage des éthers a été magistralement faite par M. BARBET dans son rapport au Congrès de Rome.

Ainsi il a montré:

- 1) qu'il faut employer un ballon en verre dur, résistant à l'alcali;
- 2) que le réfrigérant doit être rodé sur le goulot du ballon, l'usage de bouchons de liège ou de caoutchouc entraînant des erreurs considérables;

⁽¹⁾ Rapport au Congrès de Rome, *Bull. Assoc. Chim.* XXIII, 1905, 252.

⁽²⁾ *L. c.*

⁽³⁾ *Journ. Soc. Chem. Ind.* XXIV, 1907, p. 287.

- 3) qu'il faut employer environ 3 fois plus d'alcali qu'il n'en faut pour décomposer les éthers existants;
- 4) que l'alcool ne doit pas dépasser en force 50° centésimaux;
- 5) qu'il faut faire bouillir doucement pendant deux heures au réfrigérant ascendant;
- 6) qu'il ne faut jamais employer ni potasse caustique, ni soude, ni baryte, mais uniquement le sucrate de chaux;
- 7) que l'unique indicateur à employer est la teinture de tournesol;
- 8) que pour éviter l'expulsion possible d'ammoniaque ou de méthylamine il est bon de munir le bout supérieur du réfrigérant ascendant d'un tube de Will avec un peu d'eau teinte en violet par le tournesol. Si le liquide bleuit, on le fait descendre après la saponification dans le réfrigérant et de là dans le ballon;
- 9) que pour éviter l'oxydation de l'alcool signalée par MM. RENÉ DUCHÉMIN et J. DOURLEN (Compte-rendus de l'Académie des sciences, 31 dec. 1904 et 29 mai 1906) il faut opérer la saponification dans le vide;
- 10) que lorsque il faut soumettre l'échantillon à une distillation préalable, le liquide doit être dédoublé au moins jusqu'à 20°, et que la distillation doit être effectuée au moyen d'un appareil de pièces rodées les unes sur les autres.

Malgré tous ces conseils, M. ROCQUES ⁽¹⁾ prescrit de faire la saponification avec l'alcool dilué à 50° au moyen de la soude, en se servant de la phenolphthaléine comme indicateur.

Il ajoute seulement que lorsque l'alcool à analyser renferme une proportion appréciable d'aldéhydes, on doit effectuer la saponification par une ébullition de deux heures avec une liqueur titrée de sucrate de chaux. «Celui-ci n'agit pas sur les aldéhydes, comme le fait la soude caustique».

Nous avons déjà parlé plus haut de l'observation de M. A. GARDRAT ⁽²⁾ relative à la volatilisation des éthers pendant le coupage des alcools et eaux-de-vie. Il faut opérer rapidement et ne pas exposer les échantillons à l'air libre.

(1) *Bulletin de l'Association des chimistes*, xxiv, 1907, d. 903.

(2) *Moniteur scientifique*, (4), xxii, p. 145.

Les pertes en éthers sont d'autant plus sensibles que la dilution est plus forte.

IV. Aldéhydes

Le dosage volumétrique des aldéhydes, basé sur la condensation des aldéhydes avec l'acide sulfureux et la détermination de l'excès de l'acide sulfureux par l'iode, n'est qu'applicable dans les cas assez rares où le taux des aldéhydes est très élevé, de 0_{gr},5 ou plus par litre. En général il s'agit de quantités de par beaucoup inférieures, qu'il faut déterminer par des procédés colorimétriques. La méthode la plus répandue est celle de GAYON au bisulfite de rosaniline. Elle a été vivement critiquée par M. BARBET, qui a proposé de la remplacer par le procédé de BARBET et JANDRIER, basé sur l'emploi de l'hydroquinone, pour lequel M. BARBET réclame les avantages suivants :

1) la sensibilité de la réaction est 20 fois supérieure à celle du réactif de GAYON ;

2) l'intensité des teintes est peu variable d'une aldéhyde à l'autre ; l'hydroquinone est donc un bon reactif global ;

3) l'intensité de la coloration est à très peu près proportionnelle à la dose d'aldéhydes. Elle n'est pas influencée par la température ambiante, elle est presque immédiate et reste constante au moins pendant une heure, de sorte qu'on a toutes facilités pour les comparaisons à faire, sans être astreint à des recommencements ;

4) étant toujours semblable à elle même d'un jour à l'autre, la couleur obtenue peut être identifiée avec des gammes colorées ou avec des liquides colorés une fois pour toutes et uniformes dans tous les laboratoires ; il n'y a plus besoin d'entretenir des solutions titrées d'aldéhydes, dont les titrages sont instables, ni à faire à chaque fois plusieurs essais de contrôle. Les manipulations sont réduites au minimum de durée, de complication et d'outillage» (1).

Si la plupart des avantages du procédé à l'hydroquinone, ré-

(1) *Rapport* cité.

clamés par M. BARBET, avaient été confirmés par d'autres analystes, il aurait dû être adopté à l'unanimité.

Il semble, cependant, que les collègues n'ont pas été aussi heureux avec le procédé BARBET-JANDRIER que l'auteur. Nous avons nous même tenté de nous servir de ce procédé; mais nous nous sommes dès le début heurté contre la difficulté d'obtenir un alcool qui ne donnât pas de coloration avec le hydroquinone et l'acide sulfurique. Avec l'outillage dont nous disposons il nous a été impossible de préparer un alcool exempt d'aldéhydes au test par le hydroquinone; la méthode est, pour ainsi dire, hypersensible.

Aussi n'avons nous pu confirmer, en essayant des solutions d'aldéhydes, que la coloration se développe rapidement jusqu'au maximum pour rester constante pendant au moins une heure. Elle augmentait graduellement et assez lentement pour arriver au maximum après 15 à 25 minutes.

Il est probable que malgré les indications assez précises de M. Barbet nous n'avons pas saisi toutes les conditions pour réussir, mais il semble que nos collègues parisiens qui sont à même de se procurer toutes les informations complémentaires auprès de M. BARBET n'aient pas été plus heureux que nous. M. X. ROQUES, dans sa communication au premier Congrès international d'hygiène alimentaire, de Janvier 1907, ne mentionne pas le procédé BARBET-JANDRIER, pas plus que Mr. A. BONNIS, chimiste au laboratoire central du Ministère de l'Agriculture, dans une note toute récente ⁽¹⁾ sur le dosage colorimétrique des aldéhydes dans les spiritueux. Dans cette note l'auteur insiste spécialement sur la nécessité d'employer pour l'interprétation des lectures colorimétriques obtenues par le réactif de GAYON un graphique, «les colorations n'étant pas proportionnelles à la teneur en aldéhydes». M. BONNIS donne quelques points de sa courbe indiquant la quantité d'aldéhydes en fonction de l'épaisseur observée au colorimètre, courbe qui s'écarte du reste «sensiblement de celle donnée dans la méthode officielle française». Voilà la confirmation d'un des péchés qu'on reproche à raison au procédé

(1) *Annales des falsifications*, n.º 2, décembre, 1908.

au bisulfite de rosaniline et lequel le procédé BARBET-JANDRIER prétend justement d'éviter.

M. BARBET réclame pour son mode opératoire la proportionnalité des teneurs en aldéhydes à l'intensité colorimétrique.

Si l'on avait pu confirmer cette constatation au laboratoire central du Ministère de l'Agriculture, à Paris, on aurait certainement abandonné la réaction au bisulfite de rosaniline en faveur de celle de l'hydroquinone. Tant que nous savons, aucun travail de laboratoire plus détaillé sur le procédé BARBET-JANDRIER n'a été publié.

V. Furfurol

La valeur diagnostique de la recherche et du dosage du furfurol est minime, et dans la plupart des cas vraiment nulle. Comme nous avons constaté en 1903, d'accord avec W. LENZ et TH. WETZKE ⁽¹⁾, la présence du furfurol n'est pas caractéristique pour les eaux-de-vie dites naturelles, comme on croyait pendant quelque temps. Le dosage du furfurol s'exécute, c'est vrai, avec beaucoup de précision au moyen de l'acétate d'aniline; voilà pourquoi beaucoup de chimistes ont l'habitude de la faire figurer dans leurs bulletins.

M. BARBET a fait remarquer que la dose du furfurol augmente dans les eaux-de-vie vieilles, probablement par l'effet des matières extractives du bois ⁽²⁾. Nous nous permettons d'ajouter que maintes fois le furfurol est produit ou son taux augmenté par la distillation de l'échantillon qui précède le dosage des aldéhydes, parmi les quels, du reste, le furfurol est dosé globalement. Nous avons montré dans un travail sur la recherche de l'acide pyroliigneux dans les vinaigrés ⁽³⁾ que la production du furfurol par la distillation de liquides contenant des acides organiques et des matières extractives peut être très sensible. C'est parfois le cas des eaux-de-vie et des liqueurs. Somme toute, nous sommes absolument de l'opinion de M. BARBET, très heureusement exprimée dans

⁽¹⁾ *Zeitschr. Unters. Nahrungs. u. Genussmittel*, 1903.

⁽²⁾ *Rapport* cité.

⁽³⁾ *Revista de chimica pura e applicada*, 1905, p. 292.

son rapport: «Nous n'avons jamais vu tirer par le commerce aucune conclusion de la proportion du furfurol; elle est toujours infime. Mais les chimistes tiennent beaucoup à mentionner ce titrage qui fait très bonne figure avec ses quatre décimales. C'est une bonne aubaine en comparaison du flou et de l'incertain des autres éléments, dosés en bloc par similitude de fonctions. Si le furfurol n'est jamais omis, il le doit à cette particularité et non à sa minuscule personnalité».

VI. Alcools supérieurs

Le dosage des alcools supérieurs a été étudié par plusieurs auteurs. Au moment actuel les méthodes employées peuvent être classées comme suit:

1) procédé basé sur la coloration des alcools supérieurs par chauffage avec l'acide sulfurique (procédé Savalle, perfectionné au Laboratoire Municipal de Paris).

2) procédé basé sur la coloration produite par l'acide sulfurique en présence des aldéhydes cycliques, notamment de l'aldéhyde salicylique (procédé KOMAROWSKY, modifié par KREIS).

3) procédé basé sur l'augmentation du volume de chloroforme mélangé avec l'alcool à 30° (procédé RÖSE, modifié par HERZFELD, SELL, STUTZER, REITMEIER, FRESSENIUS et d'autres).

4) procédé basé sur l'extraction des alcools supérieurs par le chloroforme ou le tétrachlorure de carbone, oxydation des alcools et détermination du poids moléculaire des acides produits par l'analyse des sels ou par titrage (procédé MARQUARDT, modifié par ALLEN, SCHIDROWITZ et KAYE).

5) procédé basé sur l'extraction des alcools supérieurs par le tétrachlorure de carbone, transformation en éthers nitrosiques et titrage de l'acide nitreux (procédé BECKMANN, modifié par BEDFORD et JENCKS).

1. Le procédé SAVALLE convenablement modifié par GIRARD, MOHLER, SAGLIER, CUNIASSE, ROCQUES et d'autres fait partie de la méthode employée au laboratoire municipal de Paris pour l'analyse des alcools et eaux-de-vie.

À ce qu'il semble c'est la méthode la plus généralement ado-

ptée. On se sert comme liqueur type d'une solution renfermant 0,667 gr. d'alcool isobutylique pur par litre d'alcool pur à 66°7. Le mode opératoire a été décrit avec tous les détails par M. ROCQUES dans son rapport au premier Congrès international de hygiène alimentaire (1).

Les écarts qu'on a souvent constatés (2) à l'analyse du même alcool, effectuée dans divers laboratoires, sont principalement dus à ce que l'alcool isobutylique employé pour la préparation de la liqueur type n'a pas partout les mêmes qualités.

A. BONNIS a (3) fait une étude sur cette question, qui a eu comme conséquence que tous les laboratoires agréés pour le service de la répression des fraudes, en France, ont reçu une certaine quantité d'un alcool isobutylique préparé par M. BONNIS et considéré comme pur. Les adversaires de la méthode lui reprochent, avant tout, que l'alcool employé comme type est l'alcool isobutylique, celui qui donne la réaction la plus intense, tandis que dans les alcools et les eaux-de-vie il existe toujours infiniment plus d'alcool amylique que d'alcool isobutylique (4). Il fallait compter 1^{er},6 du premier pour faire autant d'effet que 1^{er},0 du second, de sorte que lorsque l'analyse accuse 1 gramme d'alcools supérieurs par litre d'eaux-de-vie on serait plus près de la vérité en disant 1,6 d'alcool amylique.

Comme il s'agit principalement de chiffres comparables entre elles mêmes, cela n'a pas grande chose à dire. Mais il est encore vrai que la coloration obtenue n'est pas absolument proportionnelle à la teneur en alcool isobutylique; d'où la nécessité d'établir une courbe. Celle que M. BONNIS établit pour son alcool type purifié s'écarte sensiblement de la courbe donnée dans la méthode officielle française (5); aussi M. BONNIS ajoute-t-il qu'il lui paraît bon que chaque opérateur établisse lui-même sa courbe, ou du moins vérifie quelques points de la courbe adoptée.

Dans ces conditions, il est bien probable que les discordances entre les divers laboratoires ne disparaîtront pas complète-

(1) *Bulletin de l'Association des Chimistes*, 1907, janvier, p. 897.

(2) Voir plus haut GARDRAT.

(3) *Annales des falsifications*, décembre, 1908, p. 36.

(4) BARBET, l. c.

(5) ROCQUES, l. c.

ment, bien qu'elles seront au moins un peu réduites. Peut-être le Laboratoire central du Ministère de l'Agriculture pourrait il fournir aussi de l'alcool isobutylique pur aux laboratoires officiels étrangers pour garantir autant que possible l'uniformité des liqueurs types.

N'oublions pas finalement que Mrs. SCHIDROWITZ et FREDERICK KAYE ⁽¹⁾ dans une étude comparative très minutieuse des méthodes pour le dosage des alcools supérieurs rejettent la méthode française complètement.

2) La méthode KOMAROWSKY ⁽²⁾ a pour point de départ l'observation que les alcools supérieurs, sous l'influence de l'acide sulfurique, se condensent avec beaucoup d'aldéhydes cycliques, en donnant des composés colorés.

SAGLIER s'était déjà servi du furfurol pour hausser la sensibilité du dosage des alcools supérieurs dans les alcools d'industrie de haute graduation; mais il n'avait pas reconnu le rôle de l'aldéhyde pyromucique.

D'après KOMAROWSKY l'aldéhyde le plus propre est l'aldéhyde salicylique, qui donne avec les alcools isobutylique, isoamylique et propylique des colorations roses, qui à concentrations égales se trouvent dans la proportion de 1 : 3 : 9, c'est-à-dire, que des alcools contenant par litre 0,01 de alcool isobutylique, 0,03 d'alcool isoamylique, ou 0,09 de alcool propylique donnent des colorations égales.

L'aldéhyde acétique exerçant une influence considérable sur la coloration, KOMAROWSKY dose la quantité de cet aldéhyde dans l'échantillon à analyser et ajoute la même quantité d'aldéhyde aux solutions types de comparaison. Évidemment ce procédé est un peu compliqué.

H. KRÉIS ⁽³⁾ l'a simplifié en détruisant les aldéhydes par chaufféman, en solution a 40°, avec 5 % de soude caustique pendant une demi-heure et distillation postérieure. Le liquide distillé est dilué a 30°. A 5 c³ on ajoute 0,5 c³ d'une solution alcoolique,

⁽¹⁾ *Analyst*, 1906, 31, p. 181.

⁽²⁾ *Chemiker-Zeitung*, 27, 1903, p. 807.

⁽³⁾ *Chemiker-Zeitung*, 31, 1908, p. 999.

fraîchement préparée, d'aldéhyde salicylique à 1 %, et 10 c³ d'acide sulfurique concentré; après le refroidissement, on compare avec des liqueurs types contenant des quantités connues d'alcool amylique, traitées de la même façon.

M. H. KREIS recommande cette méthode, qui lui a donné des résultats concordants avec celle de ROSE pour le dosage rapide des alcools supérieurs, comme étant beaucoup plus simple et moins embarrassant que le procédé RÖSE, qu'il considère comme méthode «*standard*».

Probablement, quand la méthode colorimétrique KOMAROWSKY-KREIS viendrait à se généraliser on trouverait à peu près les mêmes inconvénients qu'on reproche actuellement à la méthode officielle française.

3) La méthode ROSE s'emploie surtout en Allemagne pour le dosage de l'alcool amylique (*Fuselöl*) dans les alcools d'industrie; c'est aussi la méthode officielle en Suisse.

100 c³ d'alcool titrant rigoureusement 30° ($d^{15/15} = 0,96564$) sont mélangés avec 20 c³ de chloroforme et 1 c³ d'acide sulfurique ($d^{15/15} = 1,286$, tous les liquides étant rigoureusement à 15° C. Dans ces conditions le chloroforme extrait tant d'alcool et d'eau que son volume devient de 21,64 c³ (1), lorsqu'il s'agit d'alcool éthylique pur absolument exempt d'alcools supérieurs. En présence d'alcools supérieurs, l'augmentation du volume du chloroforme est plus forte, et presque absolument proportionnelle aux teneurs en alcool amylique. L'influence des autres composés secondaires, acides, éthers, aldéhydes est écartée par le traitement de l'alcool à analyser par la soude caustique et redistillation.

C'est vrai que ce traitement ne suffit pas complètement pour obtenir le bout désiré, l'influence des substances qui se peuvent trouver, notamment dans les liqueurs préparées avec des huiles essentielles, restant considérable.

Ce qui est très fâcheux c'est que la plupart des huiles essentielles, comme les huiles d'anis, de kummel, de menthe, de geniè-

(1) L'augmentation du volume du chloroforme dépend de la qualité du chloroforme et doit être déterminée pour chaque produit par des essais à blanc.

vre, de citron et de cognac, *diminuent* l'augmentation du volume du chloroforme.

Le côté faible de la méthode c'est la nécessité absolue de maintenir rigoureusement la température de 15° C, puisque chaque écart amène de grandes erreurs. Dans, les mois d'été et notamment dans les pays chauds, le travail par la méthode RÖSE est très pénible à moins que le laboratoire ne dispose d'un outillage thermostatique spécial assez coûteux.

J. GRAFTIAU (1) décrit deux petites modifications de l'appareil RÖSE-HERZFELD : l'une pour diminuer sa longueur incommode, l'autre pour rendre le dosage plus exact par la substitution du mesurage du volume par le psegage du chloroforme.

PHILIPP SCHIDROWITZ et FREDERICK KAYE, dans leur travail comparatif sur les méthodes pour le dosage des alcools supérieurs (2), déclarent la méthode RÖSE avec toutes ses modifications parfaitement impropre pour l'analyse des whiskys, parceque au lieu d'une augmentation du volume du chloroforme on constate une diminution. C'est évidemment l'influence des huiles essentielles et d'autres substances étudiés par SELL (3), dans son travail fondamental.

V. H. VELEY (4) a fait une étude comparative de la méthode RÖSE-HERZFELD et de la méthode française. Il trouve la première un peu compliquée à cause des mesures de sureté qu'il faut prendre; pour la pratique commerciale, cependant, toutes les deux seraient suffisamment exactes.

4) La méthode de BECKMANN (5) est basée sur l'extraction des alcools supérieurs au moyen du tétrachlorure de carbone, leur transformation en éthers nitrosiques et le dosage de l'acide nitreux combiné par le permanganate de potasse. Les détails du procédé ont été précisés par BECKMANN dans la *Zeitsch. f. Nahrungs- und Genussmittel*, IV (1899), p. 1057.

(1) *Bull. Soc. Chim. Belg.*, 1905, 19, 28.

(2) *Analyst.*, 1905, 30, p. 160.

(3) *Ueber Branntwein*, 1888, p. 49.

(4) *Journ. Soc. Chem. Ind.*, 1906, 25, p. 398.

(5) *Zeitsch. f. Nahrungs- und Genussmittel*, II (1897), p. 709.

SCHIDROWITZ et KAYE (1) ont soumis la méthode de BECKMANN à une étude minutieuse, et arrivent aux conclusions suivantes :

- 1) le procédé BECKMANN tel qu'il se trouve décrit est inexécutable (*unworkable*) ;
- 2) que l'erreur ne réside pas dans la seconde partie (nitrosage et détermination de l'acide nitreux), mais dans le mode d'extraction.

C. H. BEDFORD et R. L. JENCKS (2), travaillant à KASAULI (Indes anglaises), ont trouvé nécessaire de préciser plus étroitement les détails de l'extraction au moyen du tétrachlorure de carbone. Ils prescrivent les conditions suivantes :

- 1) dilution de l'alcool à 20° vol. ;
- 2) addition de 25 gr. de chlorure de calcium sec, granulé, à 30 c³ du liquide dilué ;
- 3) traiter deux fois pour 50 c³ de tétrachlorure de carbone ;
- 4) lavage des 100 c³ de tétrachlorure par 30 c³ de solution saturée de chlorure de calcium ;
- 5) éthérisation des alcools supérieurs, d'après BECKMANN ;
- 6) dosage de l'acide nitreux par l'iode, au lieu du permanganat de potasse préconisé par BECKMANN.

D'après cette méthode BECKMANN modifiée les auteurs ont obtenu d'excellents résultats.

5) La méthode MARQUARDT est une des plus anciennes (3). Elle reposait sur l'extraction des alcools supérieurs au moyen du chloroforme, leur oxydation par un mélange de bichromate de potasse et acide sulfurique, distillation des acides formés et pesage à l'état de sels barytiques, qui sont calculés comme valérate de baryte.

ALLEN a substitué le chloroforme par le tétrachlorure de carbone et SCHIDROWITZ a introduit des améliorations importantes, qui se réfèrent notamment à l'oxydation des alcools supérieurs et au titrage des acides distillés. La quantité des alcools

(1) *L. c.*

(2) *Journ. Soc. Chim. Ind.*, 26 (1907) p. 123.

(3) *Berichte der D. Chem. Gesellschaft*, 1882.

supérieurs ne doit pas dépasser 0,15 gr.; on se sert d'un réfrigérant de construction spéciale, et la durée de l'oxydation doit être de 8 heures.

SCHIDROWITZ et KAYE, dans leur étude plusieurs fois citée, considèrent le procédé MARQUARDT-ALLEN comme le seul utilisable (*reliable*) pour le dosage des alcools supérieurs (1). En l'employant pour l'analyse de centaines d'échantillons, dont la plupart des whiskys, les cas de résultats douteux ont été très rares.

BEDFORD et JENCKS (2), au contraire, se prononcent carrément contre la méthode de l'oxydation, qui ne permet que le dosage de l'alcool amylique, tandis que les alcools butylique et iso-butylique échappent au dosage en partie, et les alcools propyliques complètement.

En résumé :

Il n'y a évidemment à l'heure actuelle aucun procédé pour le dosage des alcools supérieurs qui puisse être appliqué à tous les alcools et eaux-de-vie. Ce n'est pas à étonner; nous croyons plutôt qu'il n'y en aura jamais.

Même lorsqu'il s'agit de principes composants parfaitement définis, les méthodes de dosage varient selon la nature de l'échantillon à analyser. Ainsi, par exemple, on emploie des méthodes diverses pour le dosage du cuivre dans les minerais, les scories ou les préparés cupriques. Également pour le dosage du saccharose dans les betteraves, la canne à sucre ou les sirops.

Dans le cas des alcools et eaux-de-vie la question devient beaucoup plus compliquée, par le manque de définition précise. Ce qu'on dose dans les eaux-de-vie sous le titre d'alcools supérieurs par le procédé à l'acide sulfurique est chose fort différente de ce que les méthodes de RÖSE-STUTZER ou de MARQUARDT-ALLEN permettent déterminer.

Évidemment les méthodes pour la séparation du groupe des alcools supérieurs des autres composants des alcools et eaux-de-vie sont encore imparfaites mais; même quand on aura réussi à

(1) *Analyst.* 1906. p. 191.

(2) *L. c.*

les perfectionner, il faudra probablement employer des procédés divers pour le dosage final dans les différentes classes d'alcools.

Pour cette classification préalable il n'y a actuellement que la dégustation.

VII. Huiles essentielles

Une méthode pour le dosage des huiles essentielles en bloc dans les liqueurs a été décrite par VANDAM ⁽¹⁾.

Tant que nous savons, elle n'a pas encore été étudiée par d'autres observateurs.

CONCLUSIONS

1) Dans l'analyse des alcools et eaux-de-vie le groupement des composants par fonctions chimiques: acides, éthers, aldéhydes, alcools supérieurs, paraît être généralement adopté.

2) Pour les méthodes de dosage et leurs détails il n'y a pas encore concordance. Les doutes se réfèrent:

a) pour les acides et les éthers: au choix de la liqueur alcaline et de l'indicateur;

b) pour les aldéhydes: aux méthodes volumétriques et colorimétriques et entre celles-ci au choix entre les procédés de GAYON, BARBET-JANDRIER, et d'autres;

c) pour les alcools supérieurs: aux méthodes de séparation et de dosage, procédé français colorimétrique (SAVALLE-GIRARD); procédé allemand physico-chimique (RÖSE-STUTZER-SELL); procédé anglais par oxydation (MARQUARDT-ALLEN-SCHIDROWITZ).

3) il est fort probable que des méthodes diverses devront être employées pour l'analyse des diverses classes des alcools, eaux-de-vie et boissons alcooliques. Pour la classification on se servira en premier lieu de la dégustation.

4) pour l'étude expérimentelle de toutes ces questions excessivement complexes nous proposons la création de trois laboratoires spéciaux indépendants des rivalités nationales qui se font

⁽¹⁾ *Bull. Soc. Chim. Belgique*, 22, 1908, p. 295.

sentir actuellement: un pour les pays où il y a prépondérance de l'alcool industriel (Suisse ou Belgique); le second dans un des pays où prépondèrent les eaux-de-vie dites naturelles (Portugal ou Roumanie), le troisième dans l'Amérique du Nord.

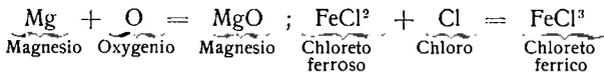
Páginas para os estudantes dos cursos secundários

Phenomenos e processos de oxydação

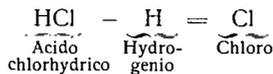
Oxydar, no sentido restricto d'este termo, é ceder oxygenio aos elementos ou compostos.

Entretanto, na linguagem chimica, chamam-se *processos de oxydação* aquellas processos em que os elementos ou compostos se apoderam (ou se combinam) de elementos ou grupos electro-negativos.

Por exemplo: a transformação do magnésio em oxydo de magnésio, e a do chloreto ferroso em ferrico:



Tambem se designam por *oxydações* os phenomenos em que os compostos cedem elementos electro-positivos. Por exemplo, quando o acido chlorhydrico perde o hydrogenio libertando-se o chloro, diz-se que o acido chlorhydrico foi oxydado:



Quasi todos os processos de oxydação dão origem a um notavel desprendimento de calor, no qual a quantidade de calor é sempre a mesma, quer o processo se realize lentamente, quer se realize rapidamente: sômente a temperatura eleva-se muito mais no segundo caso do que no primeiro.

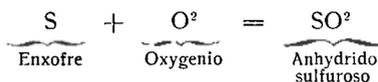
Quando a oxydação se dá com tanta rapidez e o calor desenvolvido é tal que se produz o phenomeno da ignição (incandescência, ou chamma), a oxydação chama-se, na linguagem commum, *combustão*.

Porém a combustão não é, como pensava LAVOISIER logo depois da descoberta do oxygenio, um phenomeno essencialmente caracteristico dos processos de oxydação. Assim um chimico allemão, J. KUNCKEL fez em 1716 a experiencia de combinação com incandescencia da mistura do enxofre e do cobre, nas proporções de 1:4, para o que basta aquecer a mistura n'um tubo de ensaio; e ha poucos annos MOISSAN mostrou que o calcio puro pôde arder no hydrogenio.

Estes phenomenos indicam geralmente que o processo chimico é *exothermico*, isto é, acompanhado de notavel desenvolvimento de calor, e se realiza muito rapidamente.

De todos os agentes de oxydação, o oxygenio da atmosphaera é notavelmente o mais importante.—Pelo aquecimento no ar, oxydam-se todos os elementos, com poucas excepções, como o fluor F, o bromo Br, o iodo I, os metaes *nobres* (ouro Au, platina Pt, prata Ag), o argon e os gazes que os acompanham no ar, e que tambem se chamam *gazes nobres*.

O enxofre, por exemplo, arde no ar e transforma-se em anhydrido sulfuroso:



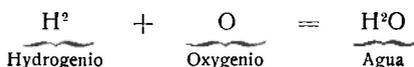
O phosphoro transforma-se tambem, ardendo no ar, em anhydrido phosphorico:



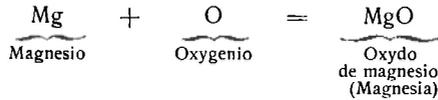
O carbono arde ao ar, com formação de anhydrido carbonico:



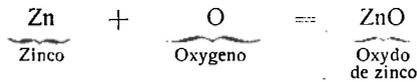
O hydrogenio, arde com chamma palida e com uma grande elevação de temperatura, e transforma-se em agua:



Um bocado de fio ou delamina de magnésio, que se segura com uma pinça, aquecido com um lume prompto acceso, arde seguidamente com luz brilhantissima, dando um pó branco, que é a magnésia:

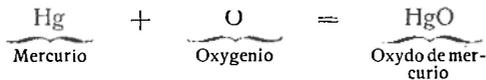


A limalha de zinco aquecido ao ar tambem dá oxydo de zinco, com grande desenvolvimento de luz e producção d'um pó branco:

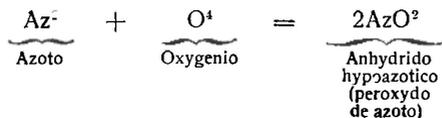


Os outros elementos mais communs oxydam-se geralmente sem phenomenos de ignição.

Assim, o mercurio oxyda-se muito lentamente, aquecido durante longo tempo (algumas semanas) a uma temperatura proxima do ponto d'ebulição (358°), fixa o oxygenio do ar e converte-se n'um pó vermelho, que é o oxydo de mercurio:



O azoto e o oxygenio do ar combinam-se sómente pela acção das scintillas electricas, dando o gaz vermelho denominado peroxydo d'azoto ou hyprazotide, reacção que se póde comparar á de oxydação do phosphoro, mas que é *endothermica*, isto é, acompanhada de absorpção de calor:



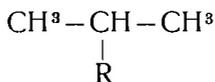
(Do DR. S. M. JÖRGENSEN).

(Continúa).

Bibliographia

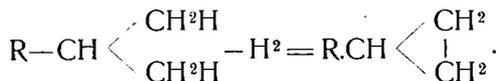
BRUYLANTS (PIERRE). — **Contribution à l'étude des composés cycliques triméthyléniques du type** $\begin{matrix} \text{H}^2\text{C} \\ | \\ \text{H}^2\text{C} \end{matrix} \rangle \text{CH.R.}$ — Bruxelles, 1908;

1 op. de 77 p. (Extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique (classe des sciences, n.º 12, déc., 1908)*. — Os compostos trimethylenicos são os derivados cíclicos mais simples: contém todos na sua molecula o nucleo triangular do cyclopropano; e podem, sob o ponto de vista de sua composição, ser comparados aos derivados isopropylicos

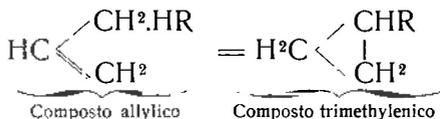


compostos mais simples de cadeia dichotomica.

Póde mesmo suppôr-se que elles derivam d'estes, pela eliminação d'uma molecula de hydrogenio, á custa dos dois radicaes extremos CH^3



Podem tambem considerar-se derivados dos compostos allylicos correspondentes, por um processo mais simples de isomeria:



Os compostos trimethylenicos só se combinam lentamente, por vezes só a quente, com o bromo; com os hydracidos halogenados só se juntam a quente e sob pressão.

Os compostos allylicos, seus isomeros, reagem intensamente sobre o bromo, e absorvem já o frio os hydracidos halogenados.

O auctor, no seu estudo, compara os derivados cíclicos tri-

methylenicos aos derivados isopropylicos e allylicos correspondentes, especialmente desde o termo em C⁵ até o termo em C⁸.

O estudo d'estes compostos foi indicado pelo Prof. snr. L. HENRY.

No 1.º capitulo occupa-se das acetonas, alcooes secundarios e alcooes terciarios e seus derivados, sob o ponto de vista de suas propriedades chemicas, comparando-os com os compostos isopropylicos correspondentes; no 2.º propõe-se compara-los nas suas propriedades physicas.

No appendice indica um novo methodo de preparação das acetonas cyclicas trimethylenicas, partindo do nitrilo γ -bromobutyrico $CAz-CH^2-CH^2-CH^2Br$, fazendo-o reagir sobre um soluto de ethylbrometo de magnesio, e depois decompondo o producto pela agua. F. S.

BLAREZ (CH.) ET CHELLE (L.). — **Dosage volumétrique de l'acide sulfureux total dans les vins.** Bordeaux, 1908 (extrait du *Bulletin des travaux de la Société de pharmacie de Bordeaux*). — Em vez do methodo de HAAS, para dosear o acido sulfuroso total nos vinhos, os auctores preconizam outro, em que separam por distillação no vacuo o acido sulfuroso, fazendo que, durante toda a duração da distillação, o distillado fique alcalino; e depois doseando o acido sulfuroso pelo soluto $N/_{20}$ ou $N/_{50}$ de iodo.

Os resultados parecem ser exactos.

F. S.

BLAREZ (CH.) ET CHELLE (L.). — **Vins blancs adoucis. Comment on les obtient et comment on les reconnaît par l'analyse chimique.** Bordeaux, 1909; op. de 22 (extrait du *Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux*). — Estudo interessante, em relação á lei franceza sobre vinhos licorosos; onde ha observações dignas de nota sobre os processos de descoloração de taes vinhos e as medidas do desvio polarimetrico, o calculo dos dois assucares, glucose e levulose; o valor da relação P/α entre o peso dos assucares e o desvio polarimetrico, etc. F. S.

Variedades

Laboratorio Chimico Municipal do Porto; sua reabertura.—

Por deliberação da Camara Municipal de 1 de abril corrente, foi reaberto em 5 do dito mez o referido laboratorio, começando-se desde logo o serviço de catalogação dos reagentes, apparatus e utensilios, que é feito sob a inspecção e ordens do director Prof. FERREIRA DA SILVA.

A Camara deliberára anteriormente, em sessão de 21 de janeiro, não recommençar os trabalhos de analyse, em quanto não estiver feito o inventario e catalogo de todo o material do laboratorio e completado o catalogo dos livros.

Curso de chimica elementar na Academia dos Estudos Livres (em Lisboa) pelo DR. CARDOSO PEREIRA.

O summario das 10 lições, de que este curso ha de constar, e de que já foram feitas cinco, é o seguinte:

A agua. — Importancia da agua na natureza. — Propriedades physicas da agua (experiencias). — Soluções sobresaturadas (experiencias). — Analyse e synthese da agua (experiencias). — A lei de constancia de composição chimica e a hypothese de AVOGADRO.

O ar. — Peso do ar (experiencias). — Composição chimica do ar (experiencias). — Historia da descoberta da composição chimica da agua e do ar.

Os elementos da agua e do ar. — Historia da descoberta do oxygenio. Preparação e propriedades chimicas do oxygenio (experiencias). — Lei da conservação da materia. — Historia da descoberta do hydrogenio. Preparação e propriedades chimicas do hydrogenio (experiencias). — Principio da conservação da energia. — Acidos, bases e saes. — Equivalentes (experiencias). — A theoria dos iontes (experiencias). — Historia da descoberta do azoto. Preparação e propriedades chimicas (experiencias).

As theorias sobre a constituição da materia.

Já no nosso n.º ultimo referimos alguns dados apontados a proposito de cada lição. Na mesma ordem de ideias inserimos os que respeitam á 5.ª lição, que foi em 15 de abril.

V

O OXYGENIO (com experiencias)

Pezo atomico do oxygenio, para 1909 (Commissão internacional)	16,00
» molecular do oxygenio.	0 ² = 32
» » » ozono.	0 ³ = 48

«O melhor trabalho sobre a vida de PRIESTLEY (1733-1804) é o que vem publicado no livro do Prof. THORPE, *Essays in historical chemistry*, Londres, 1902, Macmillan. — Sobre SCHEELE (1742-1786) ler especialmente a sua correspondencia publicada por NORDENSKIÖLD (*Nachgelassene Briefe und Anzeichnungen*, Stockolmo, 1892), notavel publicação, muito recommendavel por muitos motivos. Muito para recommendar tambem, sobre a vida e trabalhos de PRIESTLEY e SCHEELE, a leitura da conscienciosa *Histoire de la chimie* por HOEFER, 2.^a edição, Paris, 1869, de p. 450 a p. 487 do II volume a melhor historia da chimica, resumida, que conheço (diz o auctor) e que, não obstante se achar esgotada a edição, se pôde obter no mercado allemão de livros casa de FOCK, Leipzig ou Röhrscheid, Bonn, etc. A indigesta *Histoire de la chimie* de JAGNAUX, Paris, 1891, pôde tambem ser lida com tal ou qual proveito sobre o assumpto d'esta lição (v. I, p. 12-176).

«A memoria capital (1777) de SCHEELE sobre o fogo e o ar é hoje accessivel a todas na collecção OSTWALD-ENGELMANN e no *Alembic Club Reprints*.

«A memoria fundamental (1775) de PRIESTLEY, onde é consignada a descoberta do oxygenio, acha-se tambem na collecção de Edimburgo (vêr a 3.^a lição).

«Sobre os trabalhos de LAVOISIER lêr o livro de BERTHELOT, citado a proposito da 2.^a lição.

«Recommendam-se a leitura da bibliographia da 4.^a lição».

Conferencias dominicaes dos lentes da Faculdade de Pharmacia de Madrid.—Mais um exemplo levantado, e revelador de interesse pela cultura scientifica nos dão os nossos visinhos.

A fim de completar utilmente os conhecimentos fornecidos nas suas cadeiras, tratando de questões de alto interesse scientifico, que não tem cabimento nos programmas officiaes, os lentes da Faculdade de Pharmacia de Madrid resolveram tratar de taes assumptos em conferencias, que se realisarão aos domingos no vasto salão do Atheneu de Madrid.

As conferencias, que começaram no dia 7 do corrente são curso d'este anno, as seguintes:

A obra scientifica de BERTHELOT, pelo DR. CARRACIDO;

Exame das principaes causas a que se pôde attribuir o estado em que se encontram em Hespanha as sciencias physicas, pelo DR. JULIÁN CASANA;

A composição chimica das plantas em relação com as suas virtudes, pelo DR. JULIÁN R. GOMEZ PAMO;

A representação dos resultados das analyses das aguas mineraes, pelo DR. JOSÉ CASARES GIL;

A influencia da chimica organica no progresso social, por D. BALDOMERO BONET;

A lueta dos seres na natureza, por D. MARCELO RIVAS MATEOS;

A importancia da bibliographia na pharmacia, por D. JOAQUIM OLMEDILLA Y PUIG.

A acção benéfica do vinho, contra o bacillo da febre typhoide.— Conhece-se o papel importante attribuido ás aguas de alimentação na propagação da febre typhoide e as numerosas pesquisas que tem suscitado. Sabe-se tambem pelas notas d'ALOIS TICK, apparecidas em 1892 e 1893, que o vinho possui um poder bactericida certo a respeito do bacillo d'Eberth. Os snrs. SABRAZÈS e MARCANDIER (de Bordeus) tiveram a ideia de estudar uma dupla e importante questão: quando este microbio pathogenico existe na agua de beber, ficará vivo e capaz de fazer mal quando se ajuntar esta agua ao vinho durante a refeição? Vinhos aguados, antes de se porem na garrafa com agua bacillifera, conservam muito tempo vivos os germens nocivos?

Para a resolver, os auctores ensaiaram estabelecer scientificamente o valor microbida do vinho, sempre em relação ao bacillo da febre typhoide.

Resulta das suas experiencias que n'um vinho tinto ordinario, de Carignan, proveniente da Gironda, o bacillo d'Eberth vive durante duas horas; e fica vivo quatro horas n'este mesmo vinho addicionado de metade de agua. No vinho branco de Cérons, morre no fim de vinte minutos.

N'um Champagne secco, que tenha muitos annos de garrafa, proveniente de Epernay, o bacillo typhico é morto em menos de dez minutos, se o vinho fôr puro, e só em hora e meia quando é desdobrado com agua. Com o Bordeus Saint-Estéphe são necessarios trinta minutos.

Um vinho branco muito ordinario, originario de Sadrac (Gironda) esteriliza os germens typhicos em menos de quinze minutos, quando fôr puro; e n'um quarto d'hora se se diluir a um meio ou a um terço; são precisos menos de trinta minutos com o Bourgogne e o Grenache para obter a esterelisação.

Os auctores fizeram, sobretudo, as seguintes interessantes observações:

Os vinhos conservados ha muito tempo em garrafa são estereis quando se semezarem em caldo; emquanto que os vinhos tintos, tirados quotidianamente da pipa, contem bacterias e leveduras que se cultivam sobre um meio nutritivo.

Os vinhos puros exercem uma poderosa acção bactericida sobre o bacillo typhico, mas esta acção varia d'intensidade com a natureza e a qualidade dos vinhos; os brancos revelaram-se mais activos que os tintos.

A acidez parece desempenhar um papel preponderante; o grau alcoolico, pelo contrario, parece não ter influencia alguma.

A diluição attenua consideravelmente a acção antiseptica do vinho; o tempo necessario á esterelisação varia com o numero dos germens introduzidos; a temperatura tem tambem a sua importancia: a 37º o vinho velho de Saint-Estéphe é mais antiseptico que a 15º.

Deixado na garrafa, o vinho desembaraça-se no fim de algum tempo dos germens que podia conter a agua que serviu para o aguar; entre estes germens o bacillo d'Eberth é dos mais vulneraveis.

Addicionado de agua no momento da refeição, o vinho perde muito do seu poder bactericida.

Como conclusões praticas, os auctores recommendam effectuar a mistura, em partes eguaes d'agua suspeita e de vinho, seis horas antes da refeição no caso do vinho branco, e doze horas antes do seu consumo no tinto. (*Annales de l'Institut Pasteur*, t. XVI, abril 1907, segundo a *Revue Scientifique*, 5e série, t. VIII, n.º 1, de 6 juillet 1907, p. 23).

Necrologia

Dr. Julius Thomsen

(16-2-1836 a 13-2-1909)

Falleceu em Copenhague, na idade de 83 annos, o DR. THOMSEN. Foi um chimico nótavel, que honrou com os seus trabalhos a Dinamarca, sua patria.

A sua grande obra versou sobre thermochemica, em que o seu nome tem de ficar na historia da sciencia, a par de BERTHELOT. As suas medidas thermochemicas estão consagradas na sua obra, que BERTHELOT classificou de preciosa,—*Thermochemische Untersuchungen* (1882-1886), reeditada ha poucos annos, e cuja traducção ingleza acaba de ser publicada nos Estados-Unidos; estes estudos demandaram-lhe 30 annos de trabalho experimental (1851-1885).

Para honra da Dinamarca, e como lição para nós, que falamos muito em character pratico dos estudos mas não os fomentamos e até parece lhe desconhecemos a importancia, deve dizer-se que ao illustre chimico não faltaram os recursos para as suas longas, difficeis e dispendiosas investigações. Elle mostrava, com um certo desvanecimento, aos que visitavam o seu laboratorio os «*thesouros de material de platina guardados no seu armario de apparatus*», com os quaes fizera momentosos estudos e investigações.

BERTHELOT tinha em grandé estima e apreço o trabalho do seu emulo n'este capitulo da chimica: «Os dados do snr. THOMSEN em chimica mineral, diz elle no prefacio da sua grande obra «*Thermochemie*», são de ordi-



nario muito bons, e aconteceu-me preferi-los aos meus, em certos casos em que me pareceram mais correctos; em outros, julguei necessario sujeita-los a uma critica, sempre benevolente, que se tornava uecessaria para explicar os desvios numericos ou as incertezas ou erros dos processos empregados».

Em chimica organica o trabalho do eminente chimico dinamarquez teve de ceder o passo ao que se effectuou quer em França, quer na Allemanha, por meio da bomba calorimetrica de BERTHELOT.

Diz-nos um dos seus biographos (*Chemiker-Zeitung*, 20-2-1909, p. 189) que THOMSEN era muito desaffecto ás modernas tendencias da physico-chimica, como vai sendo professada na Allemanha.

O DR. THOMSEN foi primeiro assistente na Universidade (1847-1853), depois professor na Polytechnica de Copenhague (1850-1856), passando seguidamente á Universidade, onde se aposentára ha annos. Desde 1883 era o presidente da Academia de Sciencias da mesma cidade.

Dirigiu por bastante tempo, a partir de 1859, a fabrica dinamarqueza de soda artificial, preparada por meio da cryolithe, que fôra descoberta na Groenlandia em 1855.

A elle devemos uma fineza, que consignamos n'esta *Revista* (t. IV, 1908, p. 89).

O retrato que acompanha esta noticia foi-nos obsequiosamente fornecido pelo nosso amigo DR. GUNNER JORGENSEN.

J. Barbosa Rodrigues

(1842-1909)

Chega-nos tambem a dolorosa noticia de que fallecera no Rio de Janeiro um dos mais distinctos naturalistas do Brazil, que occupava actualmente o logar de Director do Jardim Botânico d'aquella cidade: é do DR. BARBOSA RODRIGUES, que queremos falar.

Com elle nutriamos relações de amizade, depois da curta visita que em 1880 e 1882 lhe fizemos no Rio de Janeiro; e a elle consagramos uma noticia biographica, publicada em 1883 no *Occidente*, e depois reproduzida em opusculo em 1885.

A sua familia as nossas condolencias.

FERREIRA DA SILVA.
