

DICTIONNAIRE DE CHIMIE

PURE ET APPLIQUÉE

COMPRENANT

LA CHIMIE ORGANIQUE ET INORGANIQUE
LA CHIMIE APPLIQUÉE A L'INDUSTRIE, A L'AGRICULTURE ET AUX ARTS
LA CHIMIE ANALYTIQUE, LA CHIMIE PHYSIQUE ET LA MINÉRALOGIE

PAR AD. WURTZ

Membre de l'Institut (Académie des sciences)

AVEC LA COLLABORATION DE MM.

J. Bouis — E. Caventou — Ph. de Clermont — H. Debray — P.-P. Dehérain
M. Delafontaine — Ch. Friedel — A. Gautier
Ch. Girard et de Laire — E. Grimaux — P. Hautefeuille — A. Henninger — E. Kopp
F. de Lalande — Ch. Lauth — F. Le Blanc — A. Naquet — J. Riban
G. Salet — P. Schützenberger — D^r Thiercelin — L. Troost — G. Vogt
et Ed. Willm

TOME SECOND

PREMIÈRE PARTIE

H — P

PARIS

LIBRAIRIE HACHETTE ET C^{ie}

79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79

Droits de propriété et de traduction réservés.

Cette opération, qui se fait habituellement à chaud, colore les huiles, ce qui est un grand inconvénient pour la fabrication des vernis.

En préparant directement de l'oléate de plomb par l'acide oléique et la litharge et en dissolvant à froid cet oléate dans l'huile, M. Bouis a obtenu des huiles siccatives complètement incolores.

Un procédé peu connu, qui donne d'excellents résultats, consiste à précipiter un sel de protoxyde de manganèse par un alcali, à laver rapidement l'oxyde précipité et à l'incorporer dans l'huile. On fait ensuite arriver un courant d'air très-divisé dans le mélange; l'oxyde se peroxyde au sein de l'huile. Après un lavage à l'eau et la décantation, l'huile incolore est devenue très-siccative.

Contrairement à l'opinion de Th. de Saussure, M. Cloëz, qui a étudié avec beaucoup de soin l'action de l'air sur les huiles, admet que la résinification est due à la fois à une soustraction de carbone et d'hydrogène, et en même temps à une addition de gaz oxygène étranger.

Un grand nombre de causes peuvent activer la rapidité de l'oxydation des huiles : telles sont la chaleur, la lumière, la nature du support ou de la surface en contact avec l'huile.

M. Chevreul a démontré l'influence de la surface comme pouvant accélérer ou ralentir l'oxydation des huiles.

M. Cloëz déduit de l'ensemble de son travail les conclusions suivantes :

1° Toutes les huiles grasses sans exception absorbent l'air et augmentent en poids de quantités variables pour diverses espèces d'huiles placées dans les mêmes conditions et variables également pour une même huile soumise à l'oxydation dans des circonstances différentes;

2° L'élévation de la température exerce une influence très-grande sur la rapidité de l'oxydation;

3° L'intensité de la lumière a aussi une action bien manifeste sur la marche du phénomène;

4° La lumière transmise par des verres colorés ralentit plus ou moins la résinification des huiles par l'oxygène de l'air; en partant du verre incolore pris comme terme de comparaison, la décroissance de l'oxydation a lieu dans l'ordre suivant : verre incolore, bleu, rouge, vert, jaune;

5° Dans l'obscurité, l'oxydation se trouve ralentie considérablement; elle ne commence d'abord qu'au bout d'un temps très-long, et, une fois commencée, elle marche moins rapidement que sous l'influence de la lumière;

6° La présence de diverses matières, le contact de certaines surfaces accélèrent ou ralentissent plus ou moins l'oxydation;

7° Dans la résinification des huiles, il y a à la fois perte de carbone et d'hydrogène par la matière, et assimilation de gaz oxygène étranger;

8° Les diverses huiles qui s'oxydent à l'air fournissent en général les mêmes produits, à savoir : des composés acides gazeux et volatils, des acides gras, solides et liquides non altérés, et une matière solide et insoluble qui paraît être un principe immédiat défini;

9° Les huiles oxydées à l'air ne contiennent plus de glycérine;

10° Enfin, les huiles siccatives ne se distinguent pas chimiquement des huiles non siccatives; toutes renferment les mêmes principes immédiats glycériques, mais dans des proportions différentes.

L'ammoniaque transforme beaucoup d'huiles en amides; c'est ainsi que M. Boullay a obtenu la *margaramide* avec l'huile d'olives, la *ricinolamide* se prépare avec l'huile de ricin, l'*isocétamide* avec l'huile de médecinier (Bouis).

M. Carlet a étudié l'action de l'ammoniaque sur un grand nombre d'huiles.

L'acide azotique agit avec plus ou moins de

violence sur les huiles selon son état de concentration. Étendu, il peut produire la solidification de certaines huiles; concentré, il donne des produits jaunes, qui noircissent même quelquefois, puis se décolorent et se transforment en définitive en acide oxalique. Il y a toujours production d'acide cyanhydrique.

L'acide hypoazotique transforme l'oléine de certaines huiles non siccatives en élaïdine.

L'acide sulfureux produit la solidification de quelques huiles, telles que l'huile de médecinier (Bouis) et l'huile de ricin (Boudet).

L'acide sulfurique concentré s'échauffe avec les huiles, les noircit rapidement, dégage de l'acide sulfureux si la température s'élève vers 100°. Les huiles se dédoublent et donnent, d'après M. Fremy, de l'acide sulfoglycérique et des acides sulfogras qui se décomposent par l'action de l'eau, en mettant les acides gras en liberté.

Certains chimistes admettent que l'acide sulfureux produit par l'action de l'acide sulfurique au sein des matières grasses opère la transformation de l'acide oléique des huiles en acide élaïdique.

Usages. — Les huiles ont des applications nombreuses et variées dans l'économie domestique, l'industrie et la médecine. Elles servent pour la table, l'éclairage, la fabrication des savons, la peinture, la préparation des pommades, etc.

Nous allons passer successivement en revue les principales huiles, et nous examinerons ensuite les moyens proposés pour reconnaître leurs falsifications.

I. — HUILES VÉGÉTALES.

HUILE D'ABRICOTIER. — Cette huile est extraite des semences de l'*Armeniaca brigantia* ou *Prunus oleaginosa* (Rosacées). L'huile provenant du pressage des amandes de prunes est douce, limpide, incolore, et a une odeur prononcée d'amandes amères. Avant d'être livrée aux usages alimentaires, elle est ordinairement mêlée à l'huile d'olive, à cause d'une certaine quantité d'acide cyanhydrique qu'elle retient et qui occasionne une espèce de torpeur lorsqu'elle est pure.

Elle est connue sous le nom d'*huile de marmotte*. On la récolte surtout dans les montagnes du Dauphiné et du Piémont. Le tourteau sert à l'engraissement des bestiaux; mais il peut leur être nuisible par la proportion d'acide cyanhydrique qu'il peut produire.

HUILE D'AMANDES. — Extraite par expression des amandes douces et des amandes amères (*Amygdalus vulgaris*), cette huile est très-douce, sans odeur ni saveur. Avant l'extraction de l'huile, on monde les amandes, on les frotte dans un sac rude et on les crible. On réduit les amandes en poudre dans un mortier ou dans un moulin et on les soumet à une pression graduée dans une toile forte de coutil ou de crin.

Les amandes amères fournissent, par l'expression à froid, une huile tout à fait semblable à celle des amandes douces, et, comme elles sont moins chères que ces dernières et que le tourteau qu'elles fournissent a plus de prix pour la préparation de la pâte d'amandes, on donne la préférence aux amandes amères. Les amandes de Majorque fournissent l'huile la plus estimée.

L'huile d'amandes est employée en parfumerie et en médecine pour l'usage interne; elle fait partie d'émulsions, de potions huileuses, du savon médicinal, etc.

L'huile d'amandes est d'un jaune clair; sa densité est de 0,917 à 15°.

D'après Braconnot, à — 10° elle donne 0,24 de stéarine fondant à 6° et 0,76 d'oléine; mais Gusserow n'a pas trouvé de matière solide en exprimant les amandes d'abord à — 12°, puis plus

comme on l'a calculée, mais oblique, ainsi qu'aux mouvements communiqués aux objets du sol, aux frottements de toute espèce, etc.

A ce qui a été dit ci-dessus ajoutons que pendant la période d'activité musculaire la quantité d'acide urique excrétée diminue, la créatinine paraît rester stationnaire, l'albumine soluble disparaît dans le muscle, l'inosite, au contraire, y augmente; la réaction du muscle d'alkaline tend à devenir acide par l'acide lactique, en même temps qu'augmente l'acidité des urines.

Modifications de la nutrition par le travail intellectuel. — Le sang artériel pénètre rutilant à travers le tissu nerveux et en sort sang veineux noir. D'un autre côté, M. Lombard et surtout M. Moritz Schiff ont montré que toute mise en activité du système nerveux, telle que la simple vue d'un changement de couleur d'un objet, produit dans l'organe une élévation instantanée de température [Archives de Physiologie, t. I, II et III]. M. Byasson, dans un travail sur la Relation qui existe entre l'activité cérébrale et la composition des urines (Thèses de Paris 1863), nous apprend que le travail intellectuel augmente la teneur des urines en urée.

	Moyenne de 24 heures. Urée.
1 ^{re} période de 3 jours de repos	206.46
2 ^e — de travail musculaire	22.90
3 ^e — de travail cérébral ..	23.88

On sait aussi que par une forte contention d'esprit, par la mise en jeu des passions vives, telles que la colère, la quantité d'oxygène absorbé et l'acide carbonique expiré augmentent notablement. « On a vu, dit Burdach, la température monter ainsi de 35° 5 à 37° 5. »

Quant aux phénomènes intimes qui se passent dans les tissus nerveux, ils sont entièrement inconnus. On sait seulement, d'après O. Funke, que, de neutre à l'état de repos, le nerf devient acide quand on l'excite fortement, et que la lécithine semble disparaître dans le cerveau sous l'influence de la douleur.

Influence de la veille et du sommeil. — Pendant le sommeil, les combustions respiratoires s'affaiblissent. Scharling a remarqué chez l'homme que pendant le jour la quantité d'acide carbonique produit était constamment supérieure d'un quart à celle de la nuit. Boussingault a montré que, tandis qu'une tourterelle éveillée consommait en moyenne par heure 0^{gr}.258 de carbone, endormie elle n'en consommait plus que 0^{gr}.162 [Ann. de Chim. et de Phys., (3), t. XI, p. 445]. On sait aussi que dans l'engourdissement hiernal la quantité d'acide carbonique exhalée diminue encore davantage, et que, d'après V. Regnault et Reiset, chez la marmotte elle peut descendre au vingtième de la quantité que produit l'animal en état de veille.

D'après Vogel, la quantité d'urée sécrétée diminue aussi pendant le sommeil (moyenne pendant les 12 heures de jour, 42^{gr}.48; moyenne pendant les 12 heures de nuit, 36^{gr}.24).

Enfin Pettenkofer et Voit ont fait voir que durant le sommeil l'oxygène s'accumule dans l'économie, de telle sorte que, tandis que pendant la veille le volume d'acide carbonique exhalé est supérieur à celui de l'oxygène fixé, il lui est notablement inférieur pendant que l'animal dort.

Influence de l'inanition. — La quantité d'acide carbonique exhalée par un animal privé de nourriture baisse rapidement durant les deux ou trois premiers jours, ensuite elle se maintient presque constante jusqu'à l'agonie. Les tissus de l'animal, la graisse spécialement, puis les muscles, disparaissent pendant ce temps; Boussingault [loc. cit.] a montré fort bien ces effets sur la tourterelle,

Bidder et Schmidt sur le chat. Mêmes résultats pour la combustion de la matière azotée (urée) produite avec une nourriture normale par jour et par kilogramme de chat, 3^{gr}.0; — moyenne de l'urée excrétée pendant les seize jours suivants de privation entière d'aliments, 1^{gr}.95; — 1^{er} jour, 2^{gr}.3; 2^e jour, 1^{gr}.9; 3^e jour, 1^{gr}.7; 4^e jour, 2^{gr}.2;; 13^e jour, 2^{gr}.2; 14^e jour, 2^{gr}.1; 15^e jour, 2^{gr}.1 (Bidder et Schmidt).

NUTRITION CONSIDÉRÉE DANS LES DIVERS TISSUS. — Chaque tissu a ses lois propres de nutrition. L'étude du renouvellement des os, des nerfs, des muscles présente certes un très-grand intérêt, mais ce n'est point dans un article général sur la nutrition et dans ce livre que nous devons aborder avec détails ce problème de chimie physiologique, et nous abrègerons autant que possible.

Le tissu musculaire, pendant qu'il est en activité, consomme de l'albumine soluble; en même temps apparaît de l'inosite et peut-être de la créatine (Sarokin), enfin, et surtout, de l'acide carbonique; l'urée n'a jamais été rencontrée ni dans le sang ni dans le plasma du muscle contracté. Si l'on se rappelle en outre que, d'après les expériences de Voit et Bischoff, Fick et Wislicenus et bien d'autres, l'augmentation d'urée dans les urines est tout à fait insuffisante pour expliquer la chaleur correspondant au travail produit, on verra que la nutrition des muscles doit être apte à leur fournir à la fois la matière protéique soluble et la matière hydrocarbonée ou grasse, que le travail tend à détruire simultanément, ainsi que l'eau et les sels, surtout les phosphates, que ce travail élimine par les urines en plus grande quantité que pendant le repos.

Le tissu nerveux consomme par son activité des matières azotées (augmentation de l'urée) et de la lécithine (augmentation des phosphates sécrétés). La nutrition devra donc fournir à ce tissu l'azote, le phosphore et les matières grasses qui se rencontrent en plus grande quantité dans les produits de la désassimilation.

Comment se nourrissent les tissus conjonctifs et cartilagineux? C'est là une question encore plus obscure, s'il se peut, que la précédente. On sait seulement qu'une longue abstinence agit à peine sur le mouvement nutritif de ces tissus.

Le tissu adipeux semble se produire moins aux dépens des corps gras directement absorbés par l'alimentation qu'au moyen de transformations des matières amylacées et protéiques. Persoz, Liebig, Boussingault ont montré que des animaux nourris avec des aliments pauvres ou tout à fait exempts de graisse n'en fixent pas moins dans leur organisme des corps gras en quantité très-supérieure à celle qu'on leur a fournie. Tschernoff a observé que des poules exclusivement nourries avec de la viande privée de corps gras arrivent cependant à devenir polysarciques. Enfin, depuis longtemps, Huber (de Genève) a montré, et W. Edwards et Dumas ont confirmé que des abeilles exclusivement nourries de glucose n'en continuent pas moins à fournir de la cire.

La nutrition des os est lente, mais continue, et l'alimentation doit leur fournir sans cesse leurs sels propres, car ceux-ci sont constamment éliminés par les excréments, et sans eux le squelette s'atrophie et l'animal devient rachitique (Chossat, W. Edwards). Il ne suffit même pas que la matière osseuse soit avalée à l'état d'os; elle doit, partiellement du moins, se trouver à l'état soluble ou facilement soluble dans les eaux et les aliments. Il paraît très-probable qu'après s'être quelque temps fixée dans l'os, elle est ensuite éliminée, dissoute dans le plasma sanguin à la faveur de l'acide carbonique et du chlorure de sodium.