

dans 200 fois son poids d'alcool bouillant. Par le refroidissement le margarate se dépose sous forme de paillettes nacrées qu'il suffit de décomposer par l'acide chlorhydrique bouillant pour obtenir l'acide margarique. Cet acide vient former une couche huileuse à la surface du liquide et se concrète par le refroidissement. Pour le purifier, on le fait cristalliser dans l'alcool.

On peut encore préparer l'acide margarique au moyen de l'huile d'olive, en opérant de la manière suivante : On chauffe cette huile avec de l'eau et de l'oxyde de plomb. La margarine et l'oléine sont décomposées dans ces conditions; il se produit de la glycérine, qui se dissout dans l'eau, du margarate et de l'oléate de plomb insolubles. Le mélange de margarate et d'oléate est desséché, puis traité par l'éther, qui dissout seulement l'oléate de plomb. Le résidu est ensuite décomposé par l'acide chlorhydrique.

L'acide margarique se dépose de ses dissolutions alcooliques sous forme d'aiguilles nacrées; il fond à 60°. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther.

Lorsqu'on le soumet à la distillation, il se volatilise; mais une petite partie de la substance se décompose toujours, et l'acide distillé est mêlé d'un peu de *margarone*.

Traité par l'acide sulfurique concentré, l'acide margarique se dissout; la liqueur, suivant qu'elle est traitée par l'eau froide ou par l'eau chaude, laisse séparer deux acides différents : l'*acide métamargarique* et l'*acide hydromargarique* (M. Frémy).

Acide stéarique. $C^{36}H^{72}O^2$.

On prépare l'acide stéarique en traitant le suif de mouton par une solution bouillante de soude; comme nous l'avons vu précédemment, il se forme de la glycérine, du stéarate, du margarate et de l'oléate de soude. On reprend par l'eau chaude, afin de dissoudre le produit; en ajoutant un grand excès d'eau, 50 fois environ le poids de la matière, les deux premiers sels alcalins sont décomposés : il se sépare, par refroidissement, du bistéarate et du bimargarate de soude, qu'on recueille sur un filtre, qu'on lave, puis qu'on dissout dans l'alcool bouillant. Le bistéarate de soude cristallise pendant le refroidissement de la liqueur; on le décompose par l'acide chlorhydrique.

L'acide stéarique est un corps blanc, cristallisant en aiguilles brillantes, fondant à 70°. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther. Il donne des vapeurs vers 360°, mais en se décomposant partiellement; il se produit dans ces conditions une substance solide neutre, à laquelle on donne le nom de *stéarone*.

Les stéarates alcalins sont seuls solubles dans l'eau; on en

connaît de deux sortes : les stéarates neutres, $C^{36}H^{72}O^3, MO$, et les bistéarates, $2(C^{36}H^{72}O^3)MO, HO$. Les stéarates neutres perdent une partie de leur base par un contact prolongé avec une grande quantité d'eau, et se changent en bistéarates.

Les stéarates insolubles peuvent être préparés par double décomposition en partant du stéarate neutre de potasse.

Les *bougies stéariques*, qui sont employées pour l'éclairage, sont formées d'un mélange d'acides stéarique et margarique. Les savons sont généralement un mélange de stéarate, de margarate et d'oléate de potasse ou de soude. Nous indiquerons la préparation industrielle de ces produits, en parlant des corps gras neutres.

Parmi les acides appartenant à cette famille, nous citerons encore :

L'*acide caprylique*, $C^{16}H^{32}O^2$, découvert en 1844 par M. Lerch dans le beurre de vache et le beurre de coco; il est fusible vers 15° et bout vers 238°;

L'*acide pélargonique*, $C^{18}H^{36}O^2$, fusible vers 10° et bouillant à 260°, a été extrait par M. Pless en 1846 des feuilles du géranium. Il a été obtenu par Gerhardt et M. Cahours en faisant agir l'acide azotique sur l'essence de rue;

L'*acide caprique*, $C^{20}H^{40}O^2$, fusible vers 30°, découvert par M. Chevreul dans le beurre de vache; il existe aussi dans le beurre de coco;

L'*acide laurique*, $C^{22}H^{44}O^2$, fusible à 43°,5 extrait par M. Marsson dans la matière grasse retirée des baies du laurier;

L'*acide myristique*, $C^{28}H^{56}O^2$, fusible à 54°, retiré par M. Playfair du beurre de muscade;

L'*acide cétotique*, $C^{34}H^{68}O^2$, fusible à 78°, se retire de la cire d'abeilles, en la traitant par l'alcool bouillant;

L'*acide mélissique*, $C^{60}H^{120}O^2$, fusible à 88°, résulte de l'oxydation de l'alcool mélissique par la chaux sodée.

DEUXIÈME FAMILLE.

Formule générale : $C^{2m}H^{4m-2}O^2$.

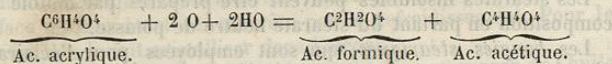
Acide acrylique. $C^6H^8O^2$.

L'acide acrylique se prépare en oxydant l'acroléine ou aldéhyde allylique au moyen de l'oxyde d'argent. L'action est vive, il se dépose de l'argent métallique et l'on obtient en dissolution de l'acrylate d'argent, que l'on fait cristalliser. On décompose ensuite ce sel par l'acide sulfhydrique.

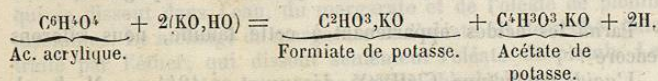
L'acide acrylique est un liquide incolore, d'une odeur analogue

à celle du vinaigre, bouillant vers 100°, et très-soluble dans l'eau.

Sous l'influence des agents oxydants, notamment de l'acide azotique, il donne de l'acide formique et de l'acide acétique :



Versé goutte à goutte sur de l'hydrate de potasse chauffé vers 200°, l'acide acrylique se change de même en formiate et acétate de potasse :



C'est là du reste un caractère particulier de tous les acides de cette famille, de se dédoubler ainsi, sous l'influence de l'hydrate de potasse chauffé à 200°, en acide acétique et en un autre acide de la première famille.

Acide oléique. $C^{16}H^{32}O^4$.

Nous avons vu qu'en chauffant de l'huile d'olive avec de l'eau et de l'oxyde de plomb, on donnait naissance à un produit insoluble formé d'oléate et de margarate de plomb. Ce produit desséché, étant traité par l'éther, lui abandonne de l'oléate de plomb, tandis que le margarate est insoluble dans ce dissolvant. La solution étherée est alors agitée avec de l'acide chlorhydrique : il se forme du chlorure de plomb insoluble et de l'acide oléique qui se dissout dans l'éther. En distillant la liqueur claire, il reste dans la cornue de l'acide oléique, que l'on purifie en le solidifiant sous l'influence d'un froid de quelques degrés au-dessous de zéro, et décantant la portion restée liquide.

L'acide oléique est obtenu industriellement comme produit accessoire de la fabrication des bougies stéariques. Il est utilisé dans la fabrication des savons et pour le foulage des laines. Pour ce dernier usage, il est préférable aux huiles que l'on employait autrefois, parce qu'étant soluble dans le carbonate de soude, il peut être enlevé par ce réactif.

L'acide oléique pur est un liquide incolore, de consistance huileuse, dépourvu d'odeur et de saveur, plus léger que l'eau. Cet acide est insoluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool et l'éther. Il dissout les matières grasses, l'acide stéarique, l'acide margarique, etc.

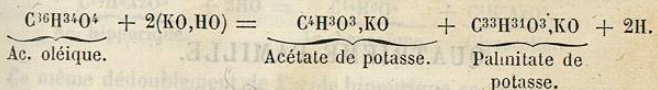
La dissolution alcoolique d'acide oléique, refroidie à -14° , laisse déposer des cristaux de cet acide, dont le point de fusion est à $+4^\circ$.

A l'état solide, l'acide oléique ne s'oxyde que lentement à l'air, mais lorsqu'il est fondu, il absorbe très-rapidement l'oxygène, acquiert une odeur et une saveur rances, une acidité prononcée, et cesse de pouvoir cristalliser à basse température. Il peut absorber ainsi environ 28 fois son volume d'oxygène.

L'acide oléique est décomposé par l'action de la chaleur. Lorsqu'il est pur, il donne à la distillation beaucoup d'acides sébacique, caprique, caprylique, en même temps que de l'éthylène et de ses homologues. Mais lorsque l'acide oléique a été altéré par suite de son contact avec l'air, il ne donne plus qu'une faible quantité d'acide sébacique.

Soumis à l'action du chlore ou du brome, l'acide oléique fournit, d'après M. Lefort, des produits dérivés par substitution, qui ont pour formules $C^{16}H^{32}Cl^2O^4$ et $C^{16}H^{32}Br^2O^4$.

Chauffé avec de l'hydrate de potasse à une température de 220° , l'acide oléique se dédouble en acide acétique et en acide palmitique :



L'acide sulfurique monohydraté dissout l'acide oléique et forme avec lui un acide conjugué, l'*acide sulfo-oléique*. Ce composé est détruit par l'eau, et suivant que l'eau est froide ou chaude, on obtient l'*acide méta-oléique* ou l'*acide hydroléique* (M. Frémy).

L'acide azotique attaque vivement l'acide oléique sous l'influence de la chaleur, et donne naissance à différents acides homologues de l'acide acétique, ainsi qu'à de l'acide oxalique et à ses homologues, les acides succinique, adipique, subérique.

Les vapeurs nitreuses, en passant dans de l'acide oléique refroidi, le transforment en un acide isomère, l'*acide élaïdique*, solide à la température ordinaire, fusible vers 45° , insoluble dans l'eau, mais très-soluble dans l'alcool, et se déposant de sa dissolution alcoolique sous forme de belles lames nacrées.

On peut encore obtenir l'acide élaïdique en faisant agir sur l'acide oléique l'azotate de protoxyde de mercure, ou l'acide azotique fumant, saturé de vapeurs nitreuses.

Outre l'acide acrylique et l'acide oléique, nous pouvons encore citer, comme appartenant à la deuxième famille : l'*acide crotonique*, $C^8H^6O^4$, liquide oléagineux découvert par Pelletier et Caventou dans l'huile de *croton tiglium* ;

L'*acide angélique*, $C^{10}H^8O^4$, cristallisant en longues aiguilles, fusibles à 45° , bouillant à 190° , qui existe dans la racine d'angélique, et qui s'obtient facilement en décomposant par la potasse l'essence de camomille;

L'*acide camphorique*, $C^{20}H^{18}O^4$, qui prend naissance dans l'action de la chaux sodée sur le camphre à une température voisine de 300° .

Les acides de la *troisième famille*, dont la formule générale est $C^{2m}H^{2m-2}O^4$, ne comprennent pas de représentants importants; nous citerons seulement :

L'*acide sorbique*, $C^{12}H^8O^4$, fusible à $134^\circ,5$, retiré par M. Hofmann des baies du sorbier;

L'*acide camphique*, $C^{20}H^{16}O^4$, qui se forme lorsqu'on fait agir une solution alcoolique de potasse sur le camphre à 180° ;

L'*acide linoléique*, $C^{32}H^{28}O^4$, qui s'extrait de l'huile de lin en suivant la même marche que pour obtenir l'acide oléique; c'est un liquide très-oxydable au contact de l'air, auquel les huiles siccatives doivent en partie leurs propriétés.

QUATRIÈME FAMILLE.

Formule générale : $C^{2m}H^{2m-8}O^4$.

Acide benzoïque. $C^{14}H^6O^4$.

L'acide benzoïque est le plus important des acides de cette famille, dite famille des *acides aromatiques*.

Préparation. — Cet acide existe dans un grand nombre de produits naturels, principalement dans le benjoin et dans le baume de Tolu. On peut retirer l'acide benzoïque de la résine du benjoin par deux procédés différents.

Dans le premier procédé, on introduit la résine concassée dans une capsule que l'on recouvre d'un cône de carton; en chauffant la capsule avec précaution, l'acide benzoïque se volatilise et vient se déposer en beaux cristaux nacrés sur les parois du cône. Comme, dans cette distillation, il se produit une certaine quantité d'huile empyreumatique qui colore les cristaux, on a soin de fixer sur la capsule une feuille de papier non collé :

L'huile empyreumatique est retenue par le papier, tandis que les



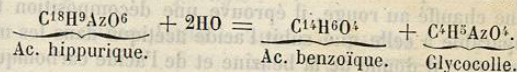
Fig. 16.

vapeurs d'acide benzoïque le traversent et donnent, en se condensant sur les parois du cône, des cristaux incolores.

Ce procédé permet de retirer seulement 4 pour 100 environ d'acide benzoïque de la résine du benjoin. Pour obtenir un meilleur rendement, on suit quelquefois un autre procédé qui est fondé sur la solubilité du benzoate de chaux dans l'eau. On fait bouillir le benjoin pulvérisé avec un lait de chaux pendant quelques heures; on filtre et l'on précipite la liqueur chaude par l'acide chlorhydrique. L'acide benzoïque brut ainsi obtenu est purifié par distillation ou par cristallisation dans l'alcool.

L'acide benzoïque retiré du benjoin n'est pas entièrement pur, car il exhale une odeur balsamique qui ne lui appartient pas en propre.

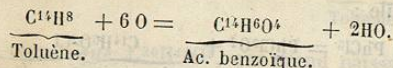
Lorsqu'on veut préparer l'acide benzoïque en grande quantité, on emploie de préférence l'urine des herbivores. Cette urine contient un acide particulier, l'*acide hippurique*, qui, sous l'influence d'un ferment particulier (espèce de torulacée), se développant dans l'urine, se dédouble en acide benzoïque et en glycocolle :



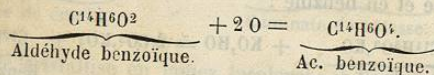
Ce même dédoublement de l'acide hippurique se produit encore lorsqu'on fait bouillir ce composé avec des acides étendus.

Il suffira donc, pour préparer de l'acide benzoïque au moyen de l'urine des herbivores, de concentrer cette urine par la chaleur, puis de la faire bouillir avec de l'acide chlorhydrique. L'acide benzoïque ainsi obtenu possède toujours une odeur urineuse, que l'on fait disparaître, au moins en partie, en le sublimant avec un peu de benjoin.

Dans ces dernières années, on a livré à l'industrie de grandes quantités d'acide benzoïque résultant de l'oxydation du toluène, et qui était obtenu, comme produit secondaire, dans la préparation du nitrotoluène et des nitrobenzines commerciales; mais cet acide est toujours impur. La réaction, qui exprime la formation de l'acide benzoïque dans ce cas, est la suivante :



L'acide benzoïque prend encore naissance lorsqu'on soumet à des influences oxydantes l'essence d'amandes amères :



On réalise cette oxydation en laissant tomber goutte à goutte l'aldéhyde benzoïque sur de la potasse chauffée à 220°. Mais l'essence d'amaudes amères subit encore directement cette transformation par une exposition prolongée à l'air.

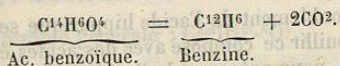
Propriétés. — L'acide benzoïque est solide et incolore; il cristallise en aiguilles hexagonales soyeuses ou en lamelles brillantes. Il est sans odeur lorsqu'il est pur; sa saveur est brûlante. Il fond à 121° et bout à 249°; il se sublime avant d'entrer en ébullition, ses vapeurs excitent la toux. La densité de sa vapeur est égale à 4,27, correspondant à 4 volumes.

Il exige pour se dissoudre 200 parties d'eau froide et 25 d'eau bouillante; il est très-soluble dans l'alcool et l'éther.

Introduit dans l'économie, il se transforme en acide hippurique, que l'on retrouve dans les urines.

Chauffé, l'acide benzoïque s'enflamme facilement et brûle avec une flamme très-éclairante.

Lorsqu'on fait passer les vapeurs de cet acide dans un tube de porcelaine chauffé au rouge, il éprouve une décomposition tout à fait comparable à celle que subit l'acide acétique dans les mêmes circonstances: il donne de la benzine et de l'acide carbonique.



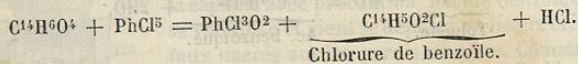
Soumis à l'action du chlore, l'acide benzoïque forme plusieurs produits de substitution. On connaît l'*acide monochlorobenzoïque* $C^{14}H^5ClO^2$, cristallisant en fines aiguilles, fusible vers 152°; l'*acide dichlorobenzoïque*, $C^{14}H^4Cl^2O^2$, également cristallisable et fondant à 196°,5, et l'*acide trichlorobenzoïque*, $C^{14}H^3Cl^3O^2$.

L'acide benzoïque donne avec le brome un *acide bromobenzoïque*.

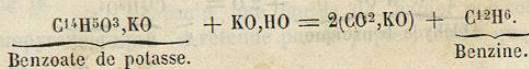
L'acide benzoïque se combine avec l'acide sulfurique concentré.

Il donne avec l'acide azotique deux acides nitrés: l'*acide nitrobenzoïque*, $C^{14}H^5(AzO^2)O^2$, et l'*acide binitrobenzoïque*, $C^{14}H^3(AzO^2)^2O^2$.

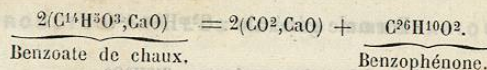
Chauffé avec du perchlorure de phosphore, il produit du chlorure de benzoïle:



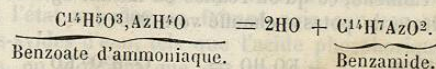
Les benzoates alcalins, chauffés avec un alcali, se dédoublent en carbonate et en benzine:



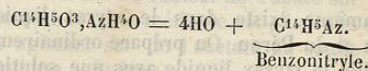
Lorsqu'on soumet à la distillation sèche du benzoate de chaux ou de baryte avec le dixième environ de son poids de chaux ou de baryte anhydre, il passe entre 315° et 325° un produit auquel on a donné le nom de *benzone* ou de *benzophénone*, analogue à l'acétone, et dont la production s'explique par une réaction entièrement semblable:



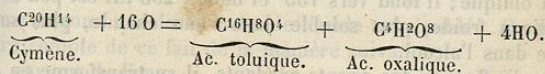
Le benzoate d'ammoniaque, soumis à la distillation, en perdant deux équivalents d'eau, se change en *benzamide*:



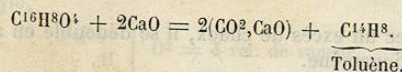
En perdant quatre équivalents d'eau, il peut donner du *benzonitryle* ou *cyanure de phényle*:



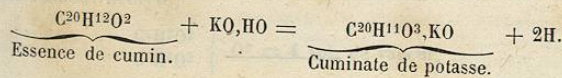
On peut encore citer comme appartenant à cette famille: 1° l'*acide toluïque*, $C^{16}H^8O^2$, que l'on obtient en traitant par l'acide azotique très-étendu le cymène, $C^{20}H^{14}$, carbure qui existe dans l'essence de cumin:



Cet acide, qui cristallise sous forme de fines aiguilles, donne avec l'acide azotique, l'*acide nitrotoluïque*, $C^{16}H^7(AzO^2)O^2$. Chauffé avec de la chaux, il se dédouble en acide carbonique et en toluène:



2° l'*acide cuminique*, $C^{20}H^{12}O^2$, qui prend naissance par l'action de la potasse caustique sur l'essence de cumin:



Cet acide cristallise en lames incolores; il fond à 92° et bout

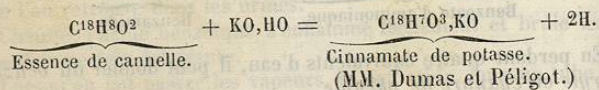
vers 260°. L'acide azotique monohydraté le transforme en *acide nitrocuminique*. Chauffé avec un excès de chaux, il se dédouble en acide carbonique et en cumène. $C^{18}H^{12}$.

CINQUIÈME FAMILLE.

Formule générale : $C^{2m}H^{2m.10^5}$.

Acide cinnamique. $C^{18}H^{16}O^4$.

Cet acide peut être obtenu par l'oxydation de son aldéhyde, l'essence de cannelle, ce qu'on réalise en faisant agir cette essence sur de l'hydrate de potasse chauffé vers 200° :



L'acide cinnamique existe dans le styrax liquide, dans les baumes de Tolu et du Pérou. On prépare ordinairement cet acide en faisant bouillir le styrax liquide avec une solution de soude; la solution de cinnamate de soude est ensuite décomposée par un acide. On le purifie en le redissolvant dans l'eau bouillante ou dans l'alcool et le faisant cristalliser.

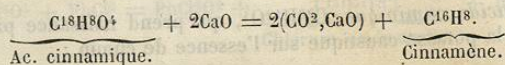
L'acide cinnamique cristallise dans le système du prisme rhomboïdal oblique; il fond vers 135° et bout à 293°. Il est peu soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau chaude, plus soluble encore dans l'alcool.

Sous l'influence des agents oxydants, il se transforme en aldéhyde benzoïque.

L'acide azotique fumant, en agissant sur l'acide cinnamique refroidi, le transforme en *acide nitrocinnamique*.

Le perchlorure de phosphore le change en *chlorure de cinnamyle*.

Chauffé avec un excès de chaux, il se dédouble en acide carbonique et en cinnamène.

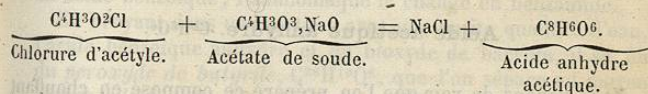


ACIDES ANHYDRES

PRODUITS PAR LES ACIDES MONOBASIQUES

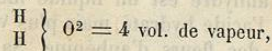
Les acides monobasiques dont nous venons de parler sont hydratés. Pendant fort longtemps on chercha, mais en vain, à les obtenir à l'état anhydre, en faisant agir sur ces composés des corps très-avides d'eau, tels que l'acide phosphorique : dans ces conditions, on n'obtient que des produits de décomposition des acides hydratés, mais pas les acides anhydres correspondants.

Gerhardt cependant est parvenu, en 1852, à se les procurer, en faisant agir le chlorure du radical de l'acide sur un sel du même acide bien desséché; cette méthode est générale. Ainsi le chlorure d'acétyle, en agissant sur de l'acétate de soude bien sec, donne de l'acide acétique anhydre :

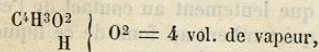


Nous voyons que la formule de l'acide est doublée. On peut se rendre compte de ce fait de la manière suivante :

Si, partant de l'eau,

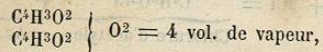


nous remplaçons l'un des deux équivalents d'hydrogène par le radical acétyle,



nous obtenons l'acide acétique monohydraté.

En remplaçant également l'autre équivalent d'hydrogène par le même radical acétyle,

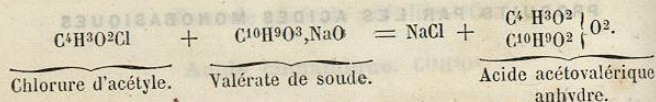


on aura la composition de l'acide acétique anhydre.

On voit qu'il existe ainsi entre les acides anhydres et les acides

monohydratés correspondants une relation entièrement comparable à celle que nous avons indiquée entre l'éther ordinaire et l'alcool vinique.

Et de même que M. Williamson a obtenu des éthers mixtes, Gerhardt a pu préparer des *acides anhydres mixtes*, par exemple, en faisant réagir du chlorure d'acétyle sur du valérate de soude :



On obtient ainsi l'acide acétovalérique anhydre, qui peut être considéré comme résultant du remplacement de l'un des deux équivalents de l'hydrogène de l'eau par le radical acétyle, tandis que l'autre équivalent d'hydrogène est remplacé par le radical valéryle.

Les acides anhydres, mis en présence de l'eau, se combinent peu à peu avec ce liquide, et se transforment en acides hydratés.

L'ammoniaque les transforme en amides.

Nous examinerons très-succinctement l'acide acétique et l'acide benzoïque anhydres.

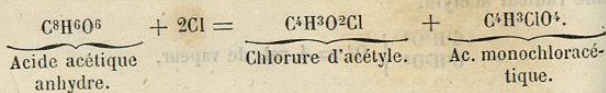
Acide acétique anhydre. $\text{C}^2\text{H}^0\text{O}^5$.

Nous venons de voir que l'on prépare ce composé en chauffant l'acétate de soude desséché avec du chlorure d'acétyle, lequel s'obtient lui-même en traitant l'acétate de soude par le perchlore de phosphore.

L'acide acétique anhydre est un liquide incolore, d'une odeur analogue à celle de l'acide hydraté, mais plus vive et rappelant en même temps celle des fleurs d'aubépine. Sa densité à 20° est égale à 1,073; il bout à $137^\circ,5$ et répand des vapeurs qui irritent fortement les yeux.

Il ne s'hydrate que lentement au contact de l'eau; il forme des gouttes huileuses qui tombent au fond de ce liquide et ne se dissolvent qu'au bout d'un certain temps.

Suivant M. Gal, le chlore transforme l'acide acétique anhydre en chlorure d'acétyle et acide monochloracétique :

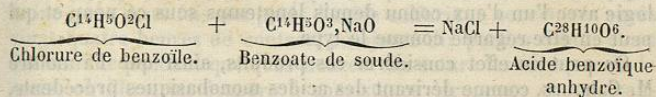


Le brome se comporte d'une manière analogue.

Si on fait agir sur l'acide acétique anhydre du bioxyde de baryum, il se forme de l'acétate de baryte qui se dépose et un composé, $\text{C}^8\text{H}^6\text{O}^8$, que M. Brodie, auquel on en doit la découverte, a nommé *peroxyde d'acétyle*, pour rappeler l'analogie qu'il présente avec le peroxyde d'hydrogène. Le peroxyde d'acétyle est un liquide visqueux incolore, doué de propriétés oxydantes énergiques, et se décomposant avec explosion sous l'influence de la chaleur.

Acide benzoïque anhydre. $\text{C}^{28}\text{H}^{10}\text{O}^6$.

L'acide benzoïque anhydre se prépare en faisant réagir le chlorure de benzoïle sur le benzoate de soude sec :



Ce composé cristallise sous forme de prismes obliques, fusibles à 42° ; il bout vers 310° . Il est insoluble dans l'eau froide, soluble dans l'alcool et l'éther.

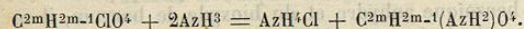
Sous l'influence de l'eau bouillante, il se transforme lentement en acide benzoïque; l'ammoniaque le change en benzamide.

En broyant dans un mortier, avec une petite quantité d'eau, de l'acide benzoïque anhydre et du bioxyde de baryum, il se forme du *peroxyde de butyryle*, $\text{C}^{28}\text{H}^{10}\text{O}^8$, que l'on sépare au moyen de l'éther. C'est un liquide oléagineux, détonant lorsqu'on le chauffe, et se décomposant en présence des corps qui détruisent l'eau oxygénée.

GLYCOCOLLES

A côté des acides volatils dont nous nous sommes occupés précédemment, M. Cahours a placé toute une série de composés, auxquels il a donné le nom de *glycocolles*, pour rappeler leur analogie avec l'un d'eux, connu depuis longtemps sous ce nom, et qui peut en être regardé comme le type.

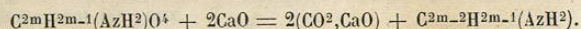
On peut en effet considérer ces produits, ainsi que l'a montré M. Cahours, comme dérivant des acides monobasiques précédents, dans lesquels 1 équivalent d'hydrogène aurait été remplacé par AzH^2 , Ce qui le prouve, c'est qu'on peut leur donner naissance en faisant agir l'ammoniaque sur le premier produit de substitution du chlore à l'hydrogène dans ces acides; il se forme du chlorhydrate d'ammoniaque et un glycocolle correspondant. Ainsi, pour les acides de la série grasse :



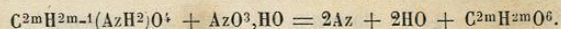
D'où le nom d'*acides amidés*, donné encore à ces composés.

Les glycocolles peuvent jouer le rôle d'acide et le rôle de base; ils s'unissent aux bases, et d'autre part ils forment avec les acides des sels bien définis.

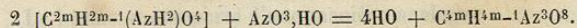
Chauffés avec de la chaux ou de la baryte anhydre, les glycocolles donnent naissance à du carbonate de chaux ou de baryte et à une ammoniaque composée :



L'acide azoteux décompose les glycocolles, et les produits que l'on obtient sont différents, suivant que l'on opère sur une solution aqueuse ou sur une solution alcoolique de ces composés. Avec une solution aqueuse on a la réaction :



Au contraire, avec une solution alcoolique de ces glycocolles, nous aurons :



GLYCOCOLLES SE RATTACHANT A LA SÉRIE GRASSE.

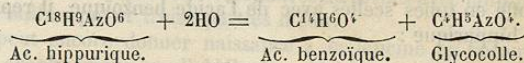
Formule générale : $C^{2m}H^{2m-1}(AzH^2)O^4$.

Glycocolle ou acide acétamique. $C^4H^5AzO^4$

Préparation. — Le glycocolle a été obtenu par Braconnot en faisant agir sur la gélatine soit de l'acide sulfurique étendu, soit des alcalis; d'où les noms de *sucre de gélatine*, puis de *glycocolle* donnés à cette substance.

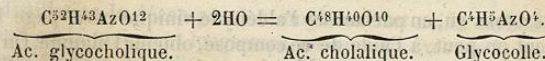
Pour préparer le glycocolle par ce procédé, on mélange la gélatine avec deux fois son poids d'acide sulfurique concentré; après vingt-quatre heures de contact, on ajoute dix parties d'eau, et on fait bouillir pendant quelques heures. On sature ensuite par de la craie, on filtre, on évapore à consistance sirupeuse et on abandonne le produit dans un lieu frais. Au bout de quelques semaines, il se dépose des cristaux de glycocolle, que l'on purifie à l'aide d'une nouvelle cristallisation.

On obtient plus facilement le glycocolle en faisant bouillir pendant quelque temps de l'acide hippurique avec quatre parties d'acide chlorhydrique. L'acide hippurique, dans ces conditions, fixe de l'eau et se transforme en acide benzoïque et en glycocolle :

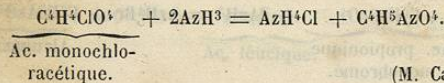


L'acide benzoïque cristallise pendant le refroidissement de la liqueur, et le glycocolle reste en combinaison avec l'acide chlorhydrique. En décomposant le chlorhydrate de glycocolle par un alcali en présence de l'alcool absolu, on obtient le glycocolle pur en petits cristaux blancs (M. Dessaignes).

M. Strecker a montré que l'acide glycocholique, un des principes de la bile, se dédouble sous l'influence des alcalis, en acide cholalique et en glycocolle :



Enfin, nous avons vu que le glycocolle prend encore naissance lorsqu'on traite par l'ammoniaque l'acide monochloracétique :



(M. Cahours.)

Propriétés. — Le glyocolle cristallise en prismes rhomboïdaux obliques, de saveur sucrée, fusibles à 170°. Il se dissout dans quatre parties d'eau environ; cette dissolution ne fermente pas au contact de la levûre de bière. Il est presque insoluble dans l'alcool et l'éther. La solution aqueuse rougit faiblement le tournesol.

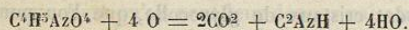
Le glyocolle se combine aux acides pour former des sels bien cristallisés, tels que le chlorhydrate $\text{HCl}, \text{C}^4\text{H}^3\text{AzO}^4$, l'azotate $\text{AzO}^3, \text{C}^4\text{H}^3\text{AzO}^4, \text{HO}$, etc.

Il s'unit aux bases en formant aussi des sels; nous avons, par exemple, le sel de potasse $\text{C}^4\text{H}^3\text{AzO}^3, \text{KO}$, le sel de plomb $\text{C}^4\text{H}^3\text{AzO}^3, \text{PbO}$, etc.

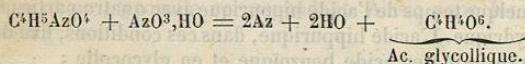
Il se combine également avec un grand nombre de sels, comme $\text{C}^4\text{H}^3\text{AzO}^4, \text{BaCl}$, etc.

Chauffé seul ou avec un alcali, il se décompose en fournissant, entre autres produits, de la méthylamine $\text{AzH}^3(\text{C}^2\text{H}^3)$.

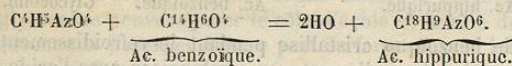
Sous l'influence d'un mélange d'acide sulfurique dilué et de bioxyde de manganèse, il donne des acides carbonique et cyanhydrique :



Traité par l'acide azoteux, il produit de l'acide glycollique :



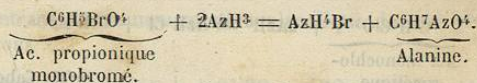
Chauffé en tubes scellés avec de l'acide benzoïque, il reproduit l'acide hippurique :



On peut dans le glyocolle remplacer 1 équivalent d'hydrogène par 1 équivalent des radicaux méthyle, éthyle, etc., et donner naissance à des éthers.

Alanine ou acide propionamique. $\text{C}^6\text{H}^7\text{AzO}^4$.

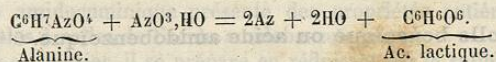
Nous avons vu, en parlant de l'aldéhyde vinique (voy. page 164), comment on peut, à l'aide de ce composé, obtenir l'alanine. On peut encore préparer l'alanine suivant la méthode générale, en chauffant l'acide propionique monobromé avec une solution alcoolique d'ammoniaque :



L'alanine cristallise en fines aiguilles, assez solubles dans l'eau, peu solubles dans l'alcool, insolubles dans l'éther.

Chauffée seule ou mieux avec de la baryte, elle donne de l'éthylamine.

L'acide azoteux la transforme en acide lactique :



Comme le glyocolle, l'alanine joue le rôle d'acide vis-à-vis des bases, et le rôle de base vis-à-vis des acides.

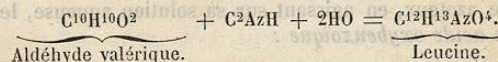
Leucine ou acide caproamique. $\text{C}^{12}\text{H}^{13}\text{AzO}^4$.

La caséine, abandonnée à elle-même, éprouve une décomposition putride pendant laquelle il se forme une substance que Proust a décrite sous le nom d'*oxyde caséique*, et que Braconnot a plus tard désignée sous le nom d'*apospépine*. Cette matière est identique à la *leucine*, produite par l'action de l'acide sulfurique étendu et bouillant sur la viande, ou par celle de la potasse caustique sur tous les composés protéiques (albumine, fibrine et caséine) (Mulder).

La leucine existe toute formée dans les tissus du foie, de la rate, des poumons, etc.

On la prépare ordinairement en faisant bouillir pendant vingt-quatre heures deux parties de rognures de cornes avec cinq parties d'acide sulfurique et treize parties d'eau.

On peut encore donner naissance à la leucine en faisant agir l'acide cyanhydrique sur l'aldéhyde valérique :

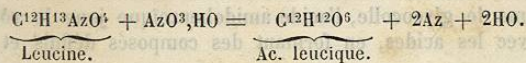


La leucine cristallise en lamelles blanches et onctueuses, solubles dans vingt-sept parties d'eau froide, peu solubles dans l'alcool, insolubles dans l'éther. Elle se sublime vers 170°. Comme le glyocolle, elle se combine, tantôt avec les acides, tantôt avec les bases, et tantôt avec les sels.

La distillation la décompose en amylamine et acide carbonique.

Quand on la maintient longtemps en contact avec de la potasse caustique fondue, jusqu'à ce que toute l'ammoniaque se soit dégagée, on obtient du valérate de potasse.

L'acide azoteux la transforme en *acide leucique*.

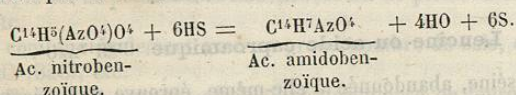


GLYCOCOLLES SE RATTACHANT A LA SÉRIE AROMATIQUE.

Formule générale : $C^{2m}H^{2n-9}(AzH^3)O^4$.

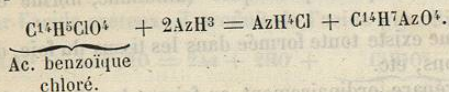
Glyocolle benzoïque ou acide amidobenzoïque. $C^{14}H^7AzO^4$.

Ce composé prend naissance lorsqu'on réduit l'acide benzoïque mononitré par le sulphydrate d'ammoniaque :



Du soufre se dépose, et l'on obtient une liqueur brune qui est une combinaison d'acide amydo-benzoïque et d'ammoniaque. Pour obtenir l'acide, il faut ajouter de l'acide acétique.

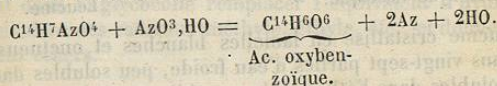
Le glyocolle benzoïque peut encore être obtenu en traitant par l'ammoniaque l'acide benzoïque monochloré :



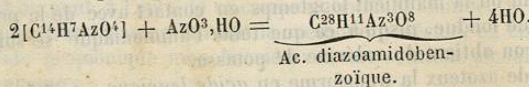
L'acide amidobenzoïque est soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther. Sa solution aqueuse, saturée à chaud, le laisse déposer sous forme cristalline par le refroidissement.

Chauffé avec de l'hydrate de potasse, il donne de l'aniline.

L'acide azoteux, en agissant sur sa solution aqueuse, le transforme en *acide oxybenzoïque* :



Si l'on fait arriver l'acide azoteux dans une dissolution alcoolique d'acide amidobenzoïque, cet acide se change en *acide diazoamidobenzoïque* :



Comme le glyocolle, l'acide amidobenzoïque joue le rôle de base avec les acides, en formant des composés définis et bien

crystallisés ; avec les bases, il donne des sels et enfin il forme des éthers.

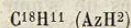
Acide amidocuminique. $C^{20}H^{13}AzO^4$.

L'acide amidocuminique présente des propriétés entièrement comparables à celles de l'acide amidobenzoïque.

Comme ce dernier, il se prépare en réduisant par le sulphydrate d'ammoniaque l'acide cuminique mononitré.

Ce composé cristallise sous forme de prismes incolores il est peu soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante, et se dissout bien dans l'alcool et l'éther.

Distillé avec de la chaux, il donne de la *cumidine* :



L'acide azoteux, en agissant sur sa solution aqueuse, le transforme en *acide oxycuminique*, $C^{20}H^{12}O^6$. Avec une solution alcoolique, on obtient l'*acide diazo-amidocuminique*, $C^{40}H^{23}Az^3O^8$.