

rant d'acide carbonique sec. Sur la tubulure on pose un couvercle de creuset fermant incomplètement son orifice, et permettant à l'acide carbonique qui traverse la cornue de se dégager.

On chauffe la cornue, et dès que le zinc est en ébullition, on projette successivement par la tubulure, dont on soulève le couvercle, des petits fragments de phosphore préalablement séchés. Il importe de poser le couvercle immédiatement après la projection, afin d'éviter toute perte de phosphore.

De temps en temps, il est nécessaire de briser, à l'aide d'un petit ringard, la croûte de phosphure de zinc formé, afin de soumettre une nouvelle couche de métal à l'action du phosphore. On termine l'opération en donnant à la cornue un fort coup de feu; cette précaution est indispensable pour séparer le phosphure de zinc du culot métallique de zinc presque pur qui se réunit au fond de la cornue.

MM. Vigier et Curie ont adopté pour l'administration du phosphure de zinc deux formes pharmaceutiques très-simples.

PILULES DE PHOSPHURE DE ZINC.

Pr. : Phosphure de zinc porphyrisé.....	80 cent.
Poudre de réglisse.....	130
Sirup de gomme.....	90

F. S. A. 100 pilules.

Chacune de ces pilules correspond à 0,001 milligramme de phosphore.

DOSES OU PRISES DE PHOSPHURE DE ZINC.

Pr. : Phosphure de zinc porphyrisé.....	80 cent.
Lactose porphyrisée.....	18 gr.

Mélangez soigneusement les deux poudres et divisez en 100 doses.

DES MÉDICAMENTS CYANIQUES.

CYANOGENÈ.

Les préparations cyaniques employées en pharmacie comprennent : l'acide cyanhydrique, quelques cyanures métalliques et divers produits cyaniques, résultant de la distillation de matières végétales qui doivent leurs propriétés à l'acide cyanhydrique. Toutes ces substances renferment comme radical le cyanogène, C²Az, découvert en 1814 par Gay-Lussac.

ACIDE CYANHYDRIQUE MÉDICINAL : C²AzH ou CyH.

Syn. : *Acide hydrocyanique, Acide prussique.*

L'acide cyanhydrique médicinal est une dissolution aqueuse d'acide

cyanhydrique renfermant en poids 1 partie d'acide cyanhydrique anhydre et 9 parties d'eau distillée. C'est donc un mélange *au dixième en poids* d'acide cyanhydrique et d'eau.

L'acide cyanhydrique pur et anhydre est liquide et incolore, il bout à + 26°,1; sa densité est 0,7058 à + 7° et 0,6969 à + 18°. A la température de - 14°, l'acide cyanhydrique cristallise en fines aiguilles prismatiques.

L'acide cyanhydrique se combine à l'eau, en produisant un abaissement de température et une contraction dont le maximum correspond à la combinaison 2CyH + 2HO (Bussy et Buignet).

L'altération de l'acide cyanhydrique anhydre et sa transformation rapide en ammoniac et en un composé brun ulmique dépendent, suivant M. A. Gautier, de la présence de quelques traces d'eau et de cyanure d'ammonium dans le produit. L'acide cyanhydrique CyH complètement pur se conserve indéfiniment, d'après ce chimiste.

On peut préparer l'acide cyanhydrique médicinal par plusieurs procédés; nous commencerons par décrire le procédé du Codex.

1° Procédé du Codex (1866).

Pr. : Cyanure de mercure.....	100 gr.
Chlorhydrate d'ammoniac.....	45
Acide chlorhydrique à 1,17.....	90

Réduisez chacun des deux sels en poudre fine, et faites-en un mélange intime que vous introduirez dans une petite cornue de verre tubulée. Adaptez au col de cette cornue un tube de 0^m,50 environ de longueur, sur 0^m,015 de diamètre. Remplissez le premier tiers de ce tube de fragments de marbre blanc, et les deux autres tiers de fragments de chlorure de calcium anhydre et fondu. A ce premier tube disposé horizontalement sur un support, ajoutez-en un deuxième d'un plus petit diamètre, courbé à angle droit, et plongeant par sa branche verticale dans un petit matras à long col destiné à servir de récipient. Ce matras doit être entouré d'un mélange réfrigérant de sel marin et de glace pilée.

L'appareil étant ainsi disposé et les bouchons hermétiquement joints, versez par la tubulure de la cornue l'acide chlorhydrique, et bouchez parfaitement. Chauffez ensuite graduellement et avec précaution, pour que la réaction soit lente et successive. L'acide cyanhydrique ne tarde pas à se dégager en abondance, et à se condenser dans le tube horizontal. On promène à distance un charbon ardent dans toute la longueur du tube, afin d'en chasser l'acide cyanhydrique et de le forcer à se rendre dans le récipient. Lorsque, le liquide de la cornue étant maintenu en pleine ébullition, on ne voit plus la moindre trace de li-

quide se condenser à la partie postérieure du tube horizontal, on arrête l'opération.

Pour éviter l'absorption qui ne manquerait pas de se produire, si l'extrémité du tube adducteur plongeait dans le liquide distillé, on a soin que l'extrémité de ce tube arrive aussi bas que possible dans le col du récipient, sans pénétrer dans sa partie renflée, qui doit avoir une capacité d'environ 50 centimètres cubes.

Le poids de l'acide cyanhydrique recueilli dans le matras est de 20^{gr},5; il représente 95 centièmes de la quantité théorique.

On prend alors un flacon de verre bouché à l'émeri, de 200^{cc} environ; on en fait la tare exactement, et l'on y verse l'acide avec précaution, en ayant soin de boucher immédiatement le flacon afin de ne pas s'exposer à la vapeur cyanhydrique pendant la pesée. On connaît ainsi le poids de l'acide anhydre que l'opération a fourni; on y ajoute un poids d'eau neuf fois plus considérable, et l'on agite fortement. C'est ce mélange qui constitue l'acide cyanhydrique au dixième, ou *acide cyanhydrique médicinal*.

Le procédé adopté par la commission du Codex est la méthode de Gay-Lussac, modifiée par MM. Buignet et Bussy. Ces chimistes ont recherché l'influence sous laquelle l'acide chlorhydrique, réagissant sur le cyanure mercurique, ne fournit que les deux tiers du produit calculé, et ils ont constaté que l'acide cyanhydrique est retenu dans la cornue par le chlorure mercurique. Afin d'annihiler l'affinité du sublimé corrosif pour l'acide cyanhydrique, ils ont ajouté du chlorhydrate d'ammoniaque; ce sel forme avec le chlorure mercurique une combinaison stable qui laisse l'acide cyanhydrique libre. On obtient ainsi 95/100 de la quantité théorique, au lieu de 67/100. L'acide cyanhydrique anhydre s'obtient du reste facilement par le procédé suivant.

2° Procédé de Pessina.

Pr. : Ferrocyanure de potassium.....	8
Acide sulfurique à 1,84.....	9
Eau.....	12

On mélange l'acide sulfurique avec l'eau, et quand le liquide est refroidi, on l'introduit dans un ballon *a* (fig. 69) ou dans une cornue en verre tubulée, que l'on place sur un bain de sable. On ajoute le ferrocyanure pulvérisé, et l'on agite avec une baguette de verre, de manière à obtenir un mélange exact. On adapte au ballon un tube muni d'un réfrigérant de Liebig *b* alimenté par le récipient d'eau froide *d*, et se rendant dans un flacon *c* que l'on doit également re-

froidir. On distille à une douce chaleur, et l'on retire la plus grande partie du liquide.

Dans la réaction, il se produit de l'acide cyanhydrique, du ferro-

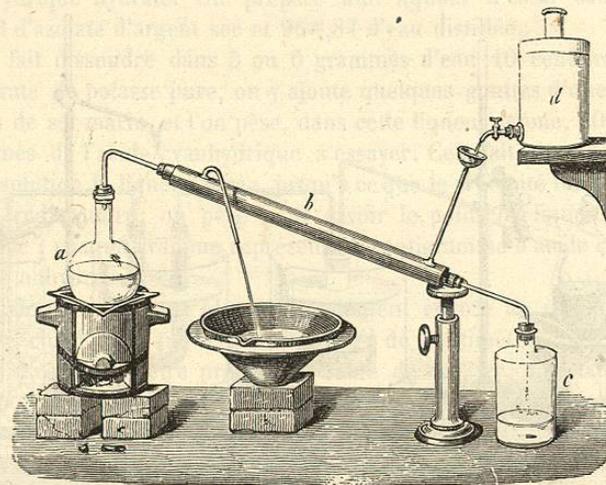


Fig. 69.

cyanure double de potassium et de fer ($\text{Cy}^3\text{Fe}, \text{KFe}$), et du sulfate de potasse. La moitié seulement du cyanogène contenu dans le ferrocyanure de potassium ($\text{Cy}^3\text{Fe}, \text{K}^3$) + 3HO se transforme en acide cyanhydrique.

Les proportions des éléments mis en présence dans cette méthode sont celles indiquées par Pessina. Trautwein prescrit des quantités différentes : ferrocyanure de potassium, 15 p.; acide sulfurique, 9 p.; eau, 9 p. M. Wöhler donne la préférence au mélange suivant : ferrocyanure de potassium, 10 p.; acide sulfurique, 7 p.; eau, 14 p. Les rapports de Pessina nous ont fourni les résultats les plus satisfaisants.

Le procédé que nous venons de décrire fournit de l'acide cyanhydrique à un état d'hydratation variable et qui entraîne un dosage. Cependant il peut, aussi bien que la méthode de Gay-Lussac, donner de l'acide cyanhydrique anhydre; on opère à l'aide de l'appareil suivant (fig. 70).

Le mélange de ferrocyanure de potassium et d'acide sulfurique dilué est introduit dans une cornue dont le col incliné de bas en haut reçoit un tube recourbé plongeant dans un matras contenant du

chlorure de calcium fondu, réduit en petits fragments. Le liège qui ferme ce matras reçoit un second tube adducteur qui se rend dans un tube en U renfermant également du chlorure de calcium anhydre.

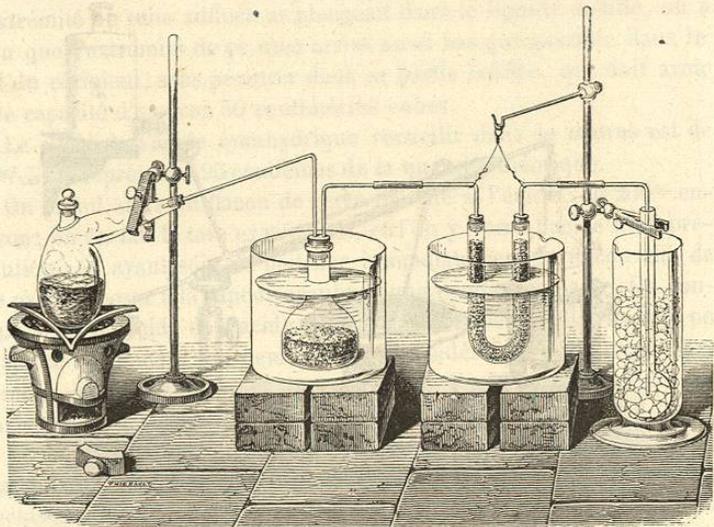


Fig. 70.

La deuxième branche du tube en U porte un tube adducteur qui se rend dans un dernier ballon à long col.

Le matras, le tube en U et le ballon plongent dans des récipients. Les deux premiers récipients contiennent de l'eau chauffée à une température un peu supérieure au point d'ébullition de l'acide cyanhydrique anhydre, le dernier reçoit un mélange réfrigérant (glace et sel marin). L'acide cyanhydrique se déshydrate dans le premier matras ainsi que dans le tube en U, et ses vapeurs vont se condenser dans le ballon refroidi.

Le titrage de l'acide cyanhydrique hydraté s'exécute d'ailleurs avec la plus grande facilité, en introduisant dans un flacon une dissolution étendue d'azotate d'argent, le tarant, et y versant une quantité connue d'acide (2 grammes), insuffisante pour précipiter tout l'argent à l'état de cyanure. On recueille le cyanure d'argent; on le pèse après l'avoir séché, et de son poids on conclut la quantité réelle d'acide qui se trouvait dans l'acide employé. Un gramme de cyanure d'argent représente 0^{gr},203 d'acide cyanhydrique pur. L'acide hydraté

est ramené au titre officinal par l'addition d'une proportion d'eau calculée d'après cet essai.

Liebig a donné un procédé plus rapide pour l'analyse de l'acide cyanhydrique hydraté. On prépare une liqueur d'essai contenant 3^{gr},13 d'azotate d'argent sec et 96^{gr},87 d'eau distillée.

On fait dissoudre dans 5 ou 6 grammes d'eau 10 centigrammes d'hydrate de potasse pure, on y ajoute quelques gouttes d'une dissolution de sel marin, et l'on pèse, dans cette liqueur même, 10 centigrammes de l'acide cyanhydrique à essayer. Cela fait, on verse dans cette solution la liqueur titrée, jusqu'à ce que le précipité formé cesse de se redissoudre; on pèse pour savoir le poids de liqueur titrée employé : chaque gramme représente 1 centigramme d'acide cyanhydrique anhydre.

L'opération s'exécute plus commodément encore au moyen de la burette chlorométrique graduée en 10^{es} de centimètre cube. La liqueur d'essai doit être préparée à l'aide de 3,13 gr. d'azotate d'argent pour 100 cent. cubes de solution. 100 degrés de la burette indiquent 10 centigrammes d'acide cyanhydrique.

Dans ce procédé, le cyanure de potassium, résultant de l'action de l'acide cyanhydrique sur l'hydrate de potasse, est décomposé par l'azotate d'argent. Le cyanure d'argent se redissout jusqu'au moment où la liqueur contient un cyanure double d'argent et de potassium à équivalents égaux; à partir de ce terme, 1 goutte d'azotate d'argent forme un précipité stable.

Chaque équivalent d'argent dissous représente 2 équivalents d'acide cyanhydrique.

Les solutions aqueuses d'acide cyanhydrique pur se conservent, même lorsqu'elles sont exposées à l'influence de la radiation lumineuse. M. A. Gautier a démontré la vérité de ce fait contraire à l'opinion généralement admise.

L'acide cyanhydrique médicinal à 1/10 n'est jamais administré pur, il sert à la préparation du sirop d'acide cyanhydrique.

SIROP D'ACIDE CYANHYDRIQUE.

Pr. : Acide cyanhydrique médicinal à 1/10.....	1
Sirop de sucre incolore.....	199

Mélangez très-exactement les deux liquides. Le Codex ajoute : le sirop d'acide cyanhydrique ne doit être préparé qu'à mesure du besoin.

20 grammes (une cuillerée à bouche) de ce sirop contiennent 0^{gr},10 d'acide cyanhydrique médicinal et par conséquent 0^{gr},01 d'acide anhydre.

POTION D'ACIDE CYANHYDRIQUE.

Pr. : Eau distillée.....	100 gr.
Sirop de sucre.....	10
Sirop cyanhydrique.....	20

A prendre par cuillerées à bouche.

LOTION CYANHYDRIQUE.

Pr. : Acide cyanhydrique médicinal.....	5 à 10 gr.
Eau distillée.....	1000

Mêlez (Magendie).

Cette liqueur a été appliquée comme topique calmant sur les dartres et les cancers ulcérés; elle a été quelquefois injectée dans l'utérus.

CÉRAT CYANHYDRIQUE.

Pr. : Acide cyanhydrique médicinal.....	20 gouttes.
Cérat blanc.....	30 gr.

Mêlez (Biet).

CYANURES MÉTALLIQUES.

Les cyanures métalliques mentionnés au Codex sont les *cyanures de potassium*, de *zinc*, de *mercure* et quelques *ferrocyanures*. Aucun de ces composés n'est employé actuellement comme médicament; ces cyanures offrent au contraire un très-haut intérêt sous le rapport de la chimie pure, de la toxicologie et des applications industrielles.

CYANURE DE POTASSIUM : KC^2Az ou KCy .

Syn. : *Prussiate de potasse*.

Le cyanure de potassium cristallise en cubes incolores; bien que ce sel soit inodore par lui-même, il répand dans l'atmosphère des vapeurs d'acide cyanhydrique résultant de sa décomposition lente sous l'influence de l'eau et de l'acide carbonique de l'air. Sa saveur est âcre, alcaline et amère; son action toxique est des plus énergiques et tout à fait analogue à celle des dissolutions d'acide cyanhydrique. Il est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool. En présence de l'eau, l'acide carbonique décompose ce sel, dégage de l'acide cyanhydrique, et forme un carbonate alcalin. La dissolution de cyanure de potassium, soumise à l'action de la chaleur, se détruit en partie, elle dégage de l'ammoniaque, de l'acide cyanhydrique, et laisse un résidu fixe contenant du cyanure indécomposé, de l'hydrate, du formiate et du carbonate de potassium. Si l'évaporation a lieu au contact de l'air, il y a une plus grande proportion de cyanure détruit, et le résidu renferme moins de cyanogène et plus de carbonate de potasse.

Le meilleur procédé pour préparer le cyanure de potassium est le suivant :

Pr. : Ferrocyanure de potassium cristallisé..... Q. V.

On sèche le sel à l'étuve, on l'introduit dans un creuset de fonte, que l'on couvre de son couvercle; on chauffe d'abord modérément, puis très-fortement, jusqu'à ce que la matière fondue ne dégage plus de gaz. On filtre celle-ci sur un tissu fin en fil de fer, placé au-dessus d'un second creuset, dans un fourneau chauffé. On sépare ainsi le carbure de fer suspendu dans la masse du cyanure de potassium; ce dernier sel se solidifie par le refroidissement en un bloc cristallin.

L'opération présente deux écueils : si le feu n'est pas assez intense, il reste du ferrocyanure non décomposé; lorsqu'on a trop chauffé, une portion du cyanure de potassium est détruite, et il se produit une combinaison renfermant du potassium et du carbure de fer, laquelle décompose l'eau avec effervescence et en dégageant de l'hydrogène. Cependant, cet accident est beaucoup plus rare qu'une décomposition incomplète.

Ce procédé ne peut guère être pratiqué qu'en grand, et les phar-

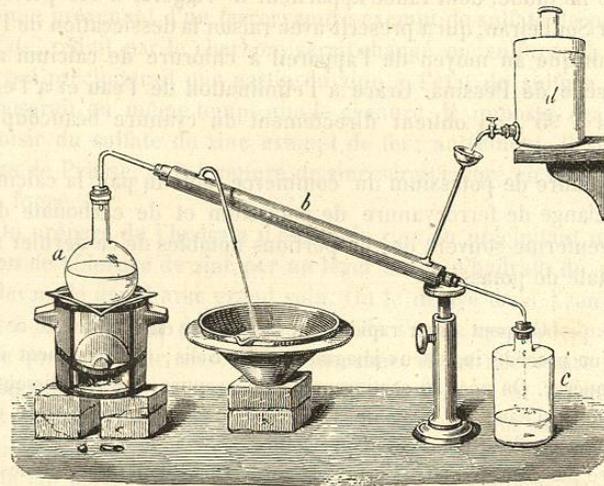


Fig. 71.

maciens qui voudront préparer eux-mêmes le cyanure de potassium devront recourir à la méthode de Viggers. Elle consiste à faire passer

des vapeurs d'acide cyanhydrique anhydre dans une solution alcoolique d'hydrate de potassium

L'appareil propre à dégager l'acide cyanhydrique est celui de la figure 71 ; dans le ballon terminal, on introduit la solution alcaline.

Pr. : Ferrocyanure de potassium.....	100
Acide sulfurique.....	50
Eau.....	70

D'autre part :

Potasse à l'alcool.....	40
Alcool à 95°.....	100

Avec ces proportions, l'acide est en léger excès par rapport à l'alcali. Aussitôt que les vapeurs cessent d'être absorbées, l'opération est terminée, et l'on jette sur un linge la bouillie de cyanure de potassium contenue dans le ballon. On exprime les cristaux et on les fait sécher au bain-marie. Le cyanure doit être conservé dans un flacon fermé hermétiquement.

La dissolution alcoolique qui traverse le linge contient du cyanure de potassium, elle doit être évaporée à siccité dans une cornue ; le sel est lavé au moyen de l'alcool à 95°.

Cette méthode, dont l'idée appartient à Viggers, a été perfectionnée par Soubeiran, qui a prescrit avec raison la dessiccation de l'acide cyanhydrique au moyen de l'appareil à chlorure de calcium ajouté au procédé de Pessina. Grâce à l'élimination de l'eau et à l'emploi d'alcool à 95°, on obtient directement du cyanure beaucoup plus pur.

Le cyanure de potassium du commerce, obtenu par la calcination d'un mélange de ferrocyanure de potassium et de carbonate de potasse, renferme souvent des proportions notables de ce dernier sel et de cyanate de potasse.

Essai. — On peut doser rapidement la richesse en cyanure de ce sel, à l'aide d'un procédé ingénieux imaginé par M. Gelis ; voici comment il convient d'opérer. On pèse 50 centigrammes de cyanure que l'on dissout dans 50 grammes d'eau ; on y ajoute 1 décilitre d'eau saturée d'acide carbonique et assez d'eau pour compléter 1 litre.

D'autre part, on dissout 97 centigrammes d'iode dans 27 grammes d'alcool à 90°, et l'on ajoute la solution iodique au cyanure par petites quantités à la fois, tant que la coloration jaune produite par l'iode ne persiste pas. — Si l'on a dû employer toute la solution d'iode, le cyanure était pur : 1 équivalent de cyanure a pris 2 équivalents d'iode. — Si la coloration jaune est permanente avant que tout l'iode n'ait été versé, ce qui reste fait connaître la proportion d'impureté. En effet, 1/10 de liqueur restante indique 1/10

de cyanure en moins, etc. On peut se servir également du procédé de Liebig.

Le cyanure de potassium est un médicament et un poison dont l'action est identique avec celle de l'acide cyanhydrique. Il est inférieur comme médicament à cette dernière substance, puisque la solution aqueuse d'acide cyanhydrique est presque complètement inaltérable, tandis que le cyanure de potassium solide ou dissous est sans cesse en voie de décomposition.

On a justement renoncé à l'emploi de ce sel dont la mention même devrait être supprimée des ouvrages de thérapeutique.

CYANURE DE ZINC : ZnC^2Az ou $ZnCy$.

Le cyanure de zinc est un sel pulvérulent, incolore, insipide, insoluble dans l'eau ; il s'obtient par les deux procédés suivants.

1° On verse une dissolution de sulfate de zinc privée de fer dans une solution de cyanure de potassium résultant de l'action directe de l'eau distillée froide sur le cyanure de potassium pur. Le cyanure de zinc insoluble est précipité, lavé et séché à une basse température.

Pour que cette opération réussisse, il faut se servir de cyanure de potassium provenant d'un ferrocyanure exempt de sulfate de potasse ; le sulfate, réduit par le charbon, serait changé en sulfure de potassium, qui précipiterait une partie du zinc à l'état de sulfure, lequel se déposerait en même temps que le cyanure. Il importe également de choisir du sulfate de zinc exempt de fer ; autrement, il se ferait du bleu de Prusse, et le cyanure de zinc serait coloré en bleu plus ou moins foncé.

2° On prépare de l'hydrate d'oxyde de zinc en précipitant une dissolution de chlorure de zinc par un léger excès d'hydrate de potasse et en lavant le dépôt avec grand soin. On le délaye dans l'eau distillée, et l'on fait passer dans la liqueur de l'acide cyanhydrique, jusqu'à ce que sa vapeur cesse d'être absorbée. Il est nécessaire que la solution contienne un excès d'acide cyanhydrique, et qu'après 24 heures de contact avec la bouillie d'oxyde de zinc, elle exhale encore l'odeur hydrocyanique.

3° On fait passer des vapeurs d'acide cyanhydrique dans une dissolution d'acétate de zinc, ou bien on y verse de l'acide cyanhydrique dissous, tant qu'il se produit un précipité. On lave le dépôt et on le fait sécher (Liebig).

Le cyanure de zinc a été employé à la dose de 1 à 2 centigrammes dans quelques névralgies du tube digestif.

POUDRE ANTISPASMODIQUE D'HENNING.

Pr. : Cyanure de zinc.....	25 millig.
Magnésie calcinée.....	2 centig.
Cannelle pulvérisée.....	15

A prendre toutes les 4 heures.

Cyanure de mercure. — La préparation de ce sel sera indiquée à l'article consacré aux *Mercuriaux*.

FERROCYANURES.

Les ferrocyanures appartiennent au groupe des cyanures doubles, qui ne se scindent pas sous l'influence des acides étendus. Ces combinaisons sont généralement considérées comme contenant, dans leur molécule, le ferrocyanogène Cy^3Fe résultant de l'union de $3Cy = C^6Az^3$ et de Fe . Ce radical se combine avec 2 équivalents d'hydrogène, de potassium, et entre dans une foule de composés, par voie de double décomposition.

Nous avons vu que le ferrocyanure de potassium est utilisé dans la préparation de l'acide cyanhydrique par le procédé de Pessina, et dans celle du cyanure de potassium; mais il n'a pas reçu d'applications directes à la pharmacie ni à la médecine.

De même que les autres ferrocyanures, c'est moins un médicament qu'un réactif très-employé dans l'analyse chimique qualitative des combinaisons métalliques; ce sel est également un agent d'investigation souvent mis en usage par les physiologistes.

FERROCYANURE DE POTASSIUM : $Cy^3Fe, K^2 + 3HO$. — Syn. : *Cyanoferrure de potassium, Prussiate jaune de potasse.*

Le ferrocyanure de potassium est un sel jaune, cristallisé en prismes dérivant de l'octaèdre à base carrée et présentant souvent l'apparence de tables. Ce composé possède une saveur légèrement amère, il est inaltérable à l'air et complètement inodore. Le ferrocyanure de potassium s'effleurit à une douce chaleur ou dans le vide; en perdant toute son eau de cristallisation, il devient incolore. Chauffé à l'abri du contact de l'air, il se décompose vers le rouge, dégage de l'azote et laisse une masse noire constituée par un mélange de cyanure de potassium et de carbure de fer. Il précipite par double décomposition un grand nombre de dissolutions salines, et fournit des dépôts dont la coloration sert fréquemment à caractériser les métaux.

Sous l'influence de la chaleur et de divers oxydants, tels que le bioxyde de manganèse, le ferrocyanure de potassium donne du cyanate de potasse et de l'oxyde ferrique.

Chauffé avec une proportion convenable de soufre, le ferrocyanure fond et se transforme en sulfocyanure de potassium.

La dissolution du ferrocyanure de potassium donne un précipité de bleu de Prusse avec les sels ferriques. Soumise à l'action prolongée d'un courant de chlore, elle se convertit en chlorure de potassium et en ferricyanure de potassium, Cy^6Fe^2, K^3 ; ce dernier composé a été découvert par Léopold Gmelin; il est souvent désigné sous le nom de *Prussiate rouge de potasse*, à cause de la couleur sanguine de ses magnifiques cristaux.

BLEU DE PRUSSE : $CyFe^3, Fe^4$. — Syn. : *Ferrocyanure ferrique.*

Ce produit est complètement inusité en médecine; il n'a également aucun intérêt pour la pharmacie, puisque sa seule et dernière application a été de servir à la préparation du cyanure de mercure, dont l'emploi est absolument nul.

Le ferrocyanure ferrique représentant le type du bleu de Prusse pur a pour formule $(CyFe^3)Fe^4$.

Dans les laboratoires on peut, s'il en est besoin, préparer un bleu de Prusse beaucoup plus pur que celui de l'industrie, en précipitant une dissolution étendue de chlorure ferrique par une solution de ferrocyanure de potassium.

Le dépôt est recueilli sur un filtre et lavé à l'eau distillée, jusqu'à ce que la liqueur ne laisse plus de résidu sur une lame de platine.

AMANDES AMÈRES.

Les amandes amères appartiennent, par leurs propriétés thérapeutiques, à la série des médicaments cyaniques; bien qu'elles ne contiennent pas d'acide cyanhydrique tout formé, on sait que cet acide constitue la partie active des préparations pharmaceutiques dont elles sont la base. Les feuilles du laurier-cerise sont exactement dans le même cas.

Les amandes amères sont les semences de l'*Amygdalus communis*, Lin., var. *amara* (Drupacées). Elles contiennent :

Huile fixe; caséine; émulsine ou synaptase; amygdaline; sucre; gomme; matières résineuses.

Les semences de la tribu des Drupacées sont toutes remarquables par leur analogie avec les amandes amères. Les espèces qui ont été analysées : les amandes du *Prunus padus*, celles du pêcher et du *Cerasus avium*, offrent une composition semblable. Toutes ces graines donnent une huile douce par expression; celle que l'on retire du

Prunus brigantia des Alpes est connue sous le nom d'*Huile de marmotte*. Au moyen de la distillation avec l'eau, elles fournissent des produits aromatiques utilisés par les parfumeurs et par les fabricants de liqueurs de table.

On a compté longtemps au nombre des éléments constituants des amandes amères, l'acide cyanhydrique ainsi qu'une huile volatile aromatique ; mais ces deux principes ne préexistent pas dans la graine. Aussi, quand on exprime les amandes amères pulvérisées et sèches, on n'obtient que de l'huile douce ; résultat qui ne saurait avoir lieu si les amandes contenaient toutes formées les huiles fixe et volatile. Planche pensait que le développement des composés cyaniques et aromatiques a lieu sous l'influence de la chaleur ; c'était une erreur. Henry et Guibourt les premiers ont démontré que ces principes ne se produisent pas sans l'intervention de l'eau ; c'était une vérité, et un premier jalon pour les importantes découvertes des chimistes qui les ont suivis.

Robiquet et Boutron ont confirmé ces résultats et ont de plus prouvé que le traitement des amandes amères par l'éther et l'alcool absolu ne fournit pas d'acide cyanhydrique, ni d'huile essentielle.

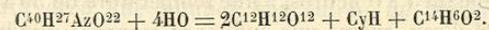
Dans ces recherches intéressantes, Robiquet et Boutron sont parvenus à extraire du tourteau des amandes amères les deux principes qui, mis en présence de l'eau, donnent naissance aux produits volatils non préexistants : l'un est cristallin, c'est l'*Amygdaline* ; l'autre est amorphe, c'est la substance qu'ils ont désignée sous le nom de *Synaptase* et que Wöhler et Liebig ont plus tard nommée *Émulsine*.

Les travaux de Guibourt, de Robiquet et Boutron ont mis sur la voie de la véritable cause des phénomènes remarquables observés dans la distillation des amandes amères ; Wöhler et Liebig ont donné la solution complète du problème chimique dans leur mémoire classique.

La composition de l'*Amygdaline* a été fixée par les analyses de Wöhler et Liebig : à l'état cristallisé et telle qu'elle se sépare de sa solution aqueuse, elle est à l'état d'hydrate et a pour formule $C^{10}H^{27}AzO^{22} + 6HO$. L'*Amygdaline* est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool hydraté, elle se dissout à peine dans l'alcool absolu, et est insoluble dans l'éther pur.

Sous l'influence des acides dilués, l'*Amygdaline* se dédouble en produits extrêmement intéressants ; ce sont la *glucose*, l'*acide cyanhydrique* et l'*essence d'amandes amères* ou *aldéhyde benzoïque*. Ce dédoublement de l'*Amygdaline* a lieu également par le mélange de sa dissolution aqueuse avec la solution de la *synaptase* ou de l'*émulsine*

contenue dans les amandes. Dans ce dernier cas, on désigne sous le nom de *fermentation amygdalique* le phénomène qui s'accomplit, et l'on classe la *synaptase* dans le groupe assez vague des ferments non figurés. Quelle que soit l'origine de cette réaction, elle peut être représentée dans son ensemble par l'équation suivante :



Préparation de l'amygdaline. — Pour préparer l'*amygdaline*, on traite à plusieurs reprises le tourteau d'amandes amères par l'alcool à 95° ; on passe la liqueur à travers un linge et l'on presse le résidu. Le liquide trouble qui s'écoule laisse souvent déposer une grande partie de l'huile grasse qu'on sépare. On le chauffe et on le filtre ; après quelques jours, il abandonne une portion de l'*amygdaline* à l'état cristallisé. On distille le sixième environ du liquide, et l'on mélange le résidu avec de l'éther pur qui précipite l'*amygdaline*. On recueille cette substance et on la comprime dans du papier non collé, qui la débarrasse d'une grande partie de l'huile grasse. On la lave à l'aide de l'éther et on la fait redissoudre dans l'alcool à 90° bouillant, d'où elle se dépose par le refroidissement sous la forme de cristaux.

La *Synaptase* ou *Émulsine* offre une grande analogie de propriétés avec l'albumine ; séchée à une basse température, elle est cornée, opaque, dure, très-soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool. Sa dissolution se coagule à 60° ; sous ce rapport, elle ressemble beaucoup à l'albumine, dont elle semble être une modification. Le caractère essentiel de l'*émulsine* est d'agir comme une sorte de ferment sur l'*amygdaline*.

Le procédé de préparation de la *synaptase* consiste à traiter le tourteau d'amandes amères par l'eau froide, à séparer la matière caséuse, précipitée au moyen de l'acide acétique, à filtrer et à isoler la *synaptase* à l'état de dépôt par l'alcool.

Nous avons vu que, sous l'influence de la *synaptase* et des acides dilués, l'*amygdaline* donne naissance à de la *glucose*, à de l'*acide cyanhydrique* et à un produit aromatique désigné sous le nom d'*essence d'amandes amères*. Par la distillation des amandes amères avec l'eau, on obtient de l'eau chargée d'*acide cyanhydrique* et d'*essence*, et de l'*essence libre* tenant en dissolution de l'*acide cyanhydrique*.

Les conditions les plus favorables à la réaction sont les suivantes :

La *synaptase* ou *émulsine* ne doit pas avoir été coagulée, soit par la chaleur, soit par l'ébullition avec l'alcool. Il est bon de noter que la *synaptase* précipitée de sa dissolution aqueuse au moyen de l'alcool