

La potasse en dissolution le dédouble en *alcool* et *azotate de potasse*. Avec l'ammoniaque, il donne de l'azotate d'ammoniaque et de l'éthylamine. Cette réaction fournit un procédé général de préparation des amines.

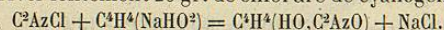
1367. Nitrite d'éthyle ou **éther nitreux** $C^2H^4(HO, AzO^2) \dots C^2H^5.AzO^2$. — Ce corps s'obtient en faisant passer dans de l'alcool à 85°, étendu de moitié de son volume d'eau, le gaz nitreux qui provient de l'action de l'acide azotique sur l'amidon. On condense les vapeurs de nitrite d'éthyle nitreux qui se dégagent dans un récipient bien refroidi. On le lave à l'eau glacée, et on le rectifie sur du chlorure de calcium. C'est un liquide jaune pâle, d'une odeur de pomme reinette. Il bout à 17°. Il se décompose spontanément à la longue; sa décomposition est activée au contact de l'eau chaude. Ses vapeurs ont des propriétés antiseptiques remarquables (M. Peyrusson).

NITRÉTHANE $C^2H^5(AzO^4)$. — Cet isomère de l'éther nitreux s'obtient en faisant agir l'iodure d'éthyle C^2H^4, HI sur l'azotite d'argent en léger excès, dans une cornue chauffée au bain d'huile et à réfrigérant ascendant.

C'est un liquide incolore dont la densité est 1,058 à 15°. Il bout à 115°. Le sodium en dégage 1 équiv. d'hydrogène en donnant le *sodium nitréthane* $C^2H^4Na(AzO^4)$, qui est très explosif (Meyer et Stuber).

1368. Cyanate d'éthyle ou **éther cyanique** $C^2H^4(HO, C^2AzO) \dots C^2H^5, CAzO$. — Cloz l'a obtenu par l'action du chlorure de cyanogène sur l'alcool sodé dissous dans un excès d'alcool et d'éther: dans une cornue tubulée de 1 litre, on verse 100 gr. d'alcool absolu, puis 200 gr. d'éther anhydre, et on y ajoute 10 gr. de sodium qui forme de l'alcool sodé.

On y fait arriver lentement 26 gr. de chlorure de cyanogène en vapeur :



L'éther cyanique est un liquide huileux, incolore, dont la densité à 15° est 1,127. Il a une odeur faible, une saveur amère, il est décomposé par la chaleur. Il présente toutes les réactions d'un éther.

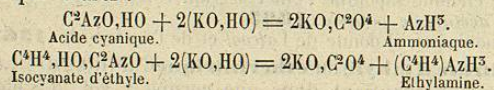
Avec de la potasse, il donne de l'*alcool* et du *cyanate de potasse*.

Avec l'ammoniaque, il donne de l'*alcool* en même temps que de la *cyanamide* et de la *cyanuramide*.

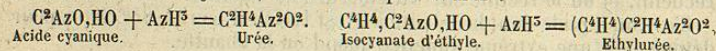
1369. Isocyanate d'éthyle ou **éther isocyanique** $C^2H^4(HO, C^2AzO) \dots C^2H^5, CAzO$. — Wurtz l'a obtenu en chauffant dans une cornue au bain d'huile (fig. 206) un mélange de 200^{gr} d'éthylsulfate de potasse bien sec et de 100^{gr} de cyanate de potasse récemment préparé et sec. Il se dégage des vapeurs blanches que l'on recueille dans un récipient refroidi. Le produit est formé d'*isocyanate d'éthyle* liquide impur, et d'*isocyanurate d'éthyle* cristallisé. On redistille le liquide au bain-marie en recueillant ce qui se passe à 60°.

L'isocyanurate d'éthyle est liquide, incolore, d'une odeur très irritante. Sa densité est 0,898. Il bout à 60°. Il n'a pas les réactions d'un éther.

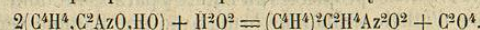
La potasse, en réagissant sur ce composé, *ne le saponifie pas* comme elle fait avec les éthers composés. *Elle agit ici comme sur l'acide cyanique*, et donne la première ammoniaque composée connue, l'*éthylamine*: découverte par Wurtz :



L'ammoniaque agit aussi sur l'isocyanate d'éthyle comme sur l'*acide cyanique* et donne, au lieu de l'urée ordinaire, la première urée composée connue, l'*éthylurée*, découverte par Wurtz :



Au contact de l'eau, l'isocyanate d'éthyle donne la *diéthylurée*, qui ne diffère de l'urée que par deux équivalents d'éthylène :



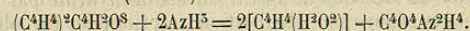
1370. Oxalate d'éthyle ou **éther oxalique** $(C^2H^4)^2C^2H^2O^8 \dots (C^2H^5)^2C^2O^4$. — Cet éther, découvert par Bergmann, a été étudié par Thénard, puis par Dumas et Boulay.

On l'obtient en distillant dans une cornue (fig. 95) 200 gr. d'alcool à 90° avec 200 gr. de bioxalate de potasse, et 400 gr. d'acide sulfurique; il distille de l'alcool, de l'éther, de l'eau et de l'oxalate d'éthyle. On lave le produit, puis on le dessèche dans une cornue avec du chlorure de calcium fondu sur lequel on le rectifie.

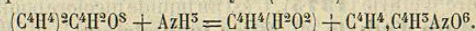
C'est un liquide incolore dont la densité est 1,1016, il bout à 184°. La densité de sa vapeur est 5,078. Le chlore, en agissant sur l'oxalate d'éthyle $(C^2H^4)^2O^8$, donne les produits $C^2H^4Cl^2O^8, C^2H^4Cl^2O^8 \dots C^2Cl^4O^8$.

La potasse en solution alcoolique donne, en présence d'un excès d'éther, de l'oxalovinate ou *éthylloxalate de potasse* et de l'*alcool*. Si la potasse est en excès, on a de l'*alcool* et de l'*oxalate neutre de potasse*.

L'ammoniaque en solution aqueuse donne, avec l'oxalate d'éthyle, de l'*alcool* et de l'*oxamide* (1792) :



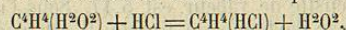
Le gaz ammoniac sec, de même que la solution alcoolique de gaz ammoniac, donne, avec l'oxalate d'éthyle, l'*oxaméthane*, découvert par Dumas, et qui est l'oxamate d'éthyle (Balard) :



ÉTHERS SIMPLES.

1371. Composition. — Quand on fait réagir un hydracide sur l'alcool, il se produit un éther simple avec élimination de 2 équiv. d'eau.

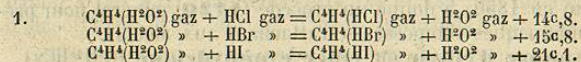
1372. Chlorure d'éthyle ou **éther chlorhydrique** $(C^2H^4, HCl) \dots C^2H^5, Cl$. — 1° Pour le préparer, on sature, par du gaz acide chlorhydrique sec, de l'alcool absolu refroidi dans un mélange de glace et de sel, puis on le chauffe dans une cornue au bain-marie; le produit qui distille est formé de chlorure d'éthyle et d'acide chlorhydrique; il traverse d'abord un flacon contenant de l'eau à 15° qui dissout l'acide, puis il se dessèche dans un tube rempli de fragments de chlorure de calcium fondu, et va se condenser dans un récipient entouré de glace¹.



2° On prépare encore le chlorure d'éthyle en chauffant dans un ballon 100 gr. de sel marin avec 100 gr. d'alcool et 200 gr. d'acide sulfurique: le produit qui distille est lavé, séché, et condensé, comme ci-dessus.

On peut aussi le recueillir à l'état *gazeux* sur la cuve à mercure.

1373. Propriétés. — Le chlorure d'éthyle est un liquide incolore, d'une odeur pénétrante et légèrement alliécée. Sa densité, à l'état liquide, est 0,92 à 0°. Il bout à 11°. La densité de sa vapeur est 2,22. On ne peut le conserver que dans des tubes scellés à la lampe. Il se mêle en toute proportion avec l'alcool; il se dissout dans 50 fois son poids d'eau.

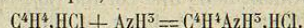


Le chlorure d'éthyle ne réagit pas à froid sur la dissolution d'azotate d'argent dans l'eau. Les propriétés du chlore y paraissent donc masquées.

Le chlorure d'éthyle enflammé brûle avec une flamme verte et produit de l'acide chlorhydrique.

Les vapeurs de ce corps, passant dans un tube de porcelaine chauffé, donnent de l'acide chlorhydrique et du bicarbonate d'hydrogène.

Chauffé avec l'ammoniaque, il donne du chlorhydrate d'éthylamine.



ACTION DU CHLORE. — Le chlore agit très vivement sur le chlorure d'éthyle, et forme une série régulière de produits de substitution, *isomères* avec ceux que donne le chlorure d'éthylène, mais s'en distinguant par leur point d'ébullition, et aussi par leur action sur une dissolution alcoolique de potasse.

Pour les obtenir, on fait arriver du chlore et du chlorure d'éthyle dans un grand ballon, au fond duquel il ya une petite quantité d'eau; on soumet, dans le commencement, le mélange à l'action des rayons solaires réfléchis par un miroir. L'acide chlorhydrique produit se dissout dans l'eau, et les composés chlorés se rassemblent sous forme d'un liquide huileux au-dessous de l'eau. On les déshydrate par le chlorure de calcium, et on sépare par distillation fractionnée. On obtient ainsi les chlorures d'éthyle chlorés: $C^2H^4Cl^2$, $C^2H^3Cl^3$, $C^2H^2Cl^4$, C^2HCl^5 , C^2Cl^6 .

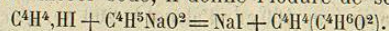
1374. Bromure d'éthyle ou **éther bromhydrique** ($C^2H^4.HBr$... C^2H^3Br). — Il s'obtient soit comme le chlorure d'éthyle (**1372**), soit comme l'iodure d'éthyle (**1375**). C'est un liquide incolore bouillant à 40°.

1375. Iodure d'éthyle ou **éther iodhydrique** ($C^2H^4.HI$... C^2H^3I). — Cet éther, découvert par Gay-Lussac en 1815, s'obtient par l'action de l'iode de phosphore sur l'alcool. On met dans une cornue (*fig. 95*) 60 gr. d'alcool avec 100 gr. d'iode, on ajoute 10 gr. de phosphore rouge; on laisse digérer pendant 24 heures, puis on chauffe. L'iode de phosphore qui prend naissance d'abord est décomposé par l'alcool; il se produit un acide oxygéné du phosphore et de l'iode d'éthyle, qui distille avec un peu d'alcool. On ajoute de l'eau au produit recueilli: l'éther reste au fond; on décante l'eau et on dessèche l'éther sur du chlorure de calcium fondu, avec lequel on le rectifie.

M. Berthelot a fait la synthèse de l'iodure d'éthyle en chauffant 20 heures à 100°, 50 gr. d'acide iodhydrique liquide avec 1 litre d'éthylène.

PROPRIÉTÉS. — C'est un liquide incolore dont la densité à 0° est 1,975, il bout à 72°; sa densité de vapeur est 5,47. Sous l'influence de la lumière il se colore par l'iode mis en liberté. Il est insoluble dans l'eau.

En agissant sur l'alcool sodé, il donne l'iodure de sodium et l'éther.



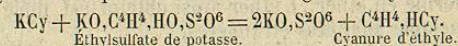
Cette réaction de l'alcool sodé sur l'iodure d'éthyle, et celle qu'il donne avec l'iodure d'amyle et avec l'iodure de méthyle, ont servi à Williamson pour établir (**1381**) sa *théorie de l'éthérisation*.

L'iodure d'éthyle donne avec les sels d'argent, de l'iodure d'argent insoluble et un éther composé: de là une méthode générale de préparation de ces éthers (Wurtz).

L'action de l'ammoniaque sur l'iodure d'éthyle réalisée en tubes scellés, par Hoffmann en 1850, a donné un procédé (**1720**) général pour préparer les ammoniacs composées se rattachant aux alcools.

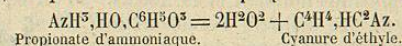
1376. Cyanure d'éthyle ou **éther cyanhydrique** ($C^2H^4.HCy$...

$C^2H^5.CAz$). Cet éther découvert par Pelouze, est le *nitrile propionique*; il s'obtient en même temps qu'une petite quantité de son isomère l'*éthylcarbylamine*, lorsqu'on chauffe dans une cornue un mélange de 200 gr. de cyanure de potassium avec 400 gr. d'éthylsulfate de potasse.

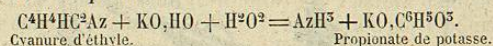


C'est un liquide incolore d'une odeur éthérée; sa densité à 12°,6 est 0,789, il se dissout dans l'eau et dans l'alcool. Il bout à 96°,7.

Dumas, Malaguti et Leblanc l'ont préparé en enlevant, par l'acide phosphorique, 4 équivalents d'eau au *propionate d'ammoniaque*:

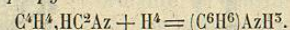


Inversement le cyanure d'éthyle, soumis à l'ébullition avec de la potasse, fixe les éléments de 4 equiv. d'eau, et donne de l'ammoniaque et du *propionate de potasse*:



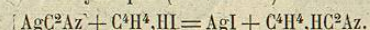
Ces réactions générales des *nitriles* (**1782**) montrent qu'on peut passer d'un alcool à son homologue supérieur et réciproquement.

M. Mendius, en faisant agir le zinc et l'acide sulfurique sur le cyanure d'éthyle, a obtenu la *propylamine*:



Cette réaction est générale; appliquée aux éthers *homologues* du cyanure d'éthyle, elle donne les *amines homologues* de la propylamine.

1377. Éthylcarbylamine ($C^2H^5.HC^2Az$... $C^2H^5 - Az \equiv C$). — C'est le *nitrile du formiate d'éthylamine*. On le prépare en traitant le cyanure d'argent par l'éther iodhydrique (A. Gautier).



Il s'en produit un peu dans la préparation du cyanure d'éthyle.

C'est un liquide incolore dont la densité est 0,76. Il bout à 78°,1. Son odeur est désagréable. Avec l'eau il donne du *formiate d'éthylamine*:



ETHERS MIXTES OU ETHERS OXYDES.

1378. Si dans l'alcool $C^2H^5.H^2O^2$ on remplace H^2O^2 par un alcool tel que $C^2H^4O^2$ ou $C^2H^6O^2$, etc., on a un éther mixte *éthylméthylique* $C^2H^4(C^2H^4O^2)$ ou *éthyléthylrique* $C^2H^4(C^2H^6O^2)$. Ce dernier n'est autre que l'Éther ordinaire.

Ces éthers se forment par l'action de l'éther iodhydrique sur un alcool alcalin, ou de l'acide sulfurique sur un mélange de deux alcools.

Étudions l'éther ordinaire qui est le type de ces éthers mixtes.

ETHER OU OXYDE D'ETHYLE ($C^2H^{10}O^2 - C^2H^{10}O$).

1379. Ether ou **oxyde d'éthyle** $C^2H^4(C^2H^6O^2)$... $C^2H^5.O.C^2H^5$). L'éther ordinaire se produit toutes les fois que l'alcool est chauffé convenablement en présence d'un corps avide d'eau, comme les acides sulfurique ou phosphorique, le chlorure de zinc ou le bichlorure d'étain.

1380. Préparation. — On prépare l'éther en chauffant dans un ballon A (*fig. 452*) maintenu entre 140 et 145°, un mélange de 120 gr. d'alcool à 90° et de 200 gr. d'acide sulfurique¹. Les vapeurs se ren-

1. Si la température atteignait 160°, il se formerait seulement de l'éthylène (**451**).

dent dans un tube BC autour duquel circule constamment de l'eau froide, puis dans un flacon également refroidi. La tubulure *c* est munie d'un tube à entonnoir *a* plongeant dans le liquide, et où arrive constamment un mince filet d'alcool qui remplace, au fur et à mesure, celui qui se transforme en éther. L'éther ainsi obtenu est mêlé d'eau, d'alcool et de quelques matières étrangères.

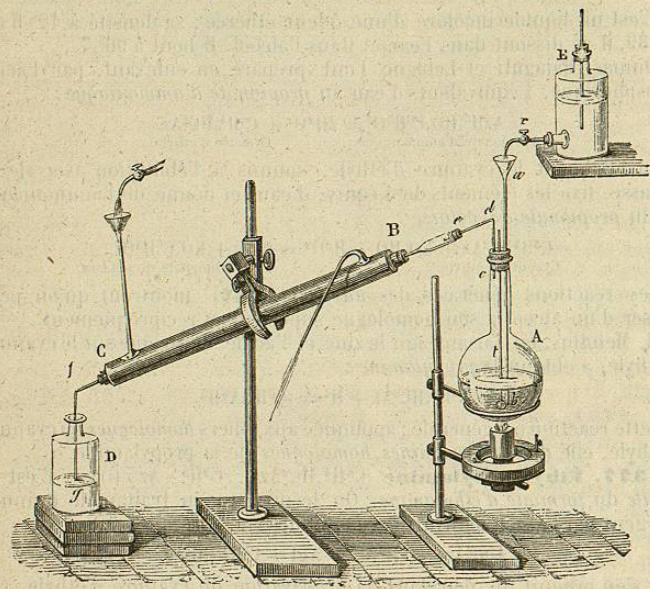


Fig. 452. — Préparation de l'éther.

On fait digérer pendant 24 heures avec un lait de chaux caustique, en ayant soin d'agiter de temps en temps, afin de bien mélanger toutes les parties. L'éther, débarrassé de l'alcool, vient surnager la liqueur alcaline; on le lave à l'eau, on le dessèche ensuite sur du chlorure de calcium, et on le rectifie enfin au bain-marie, sur du sodium qui enlève les dernières traces d'eau et d'alcool. Il marque 65° Baumé.

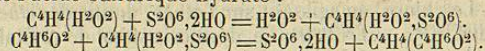
1381. Théorie de l'éthérisation. — On a d'abord pensé que l'éthérisation de l'alcool était due à l'action déshydratante de l'acide sulfurique, mais cette théorie n'est pas admissible : 1° parce qu'une quantité relativement petite d'acide sulfurique peut déterminer l'éthérisation d'une quantité presque illimitée d'alcool ; 2° parce qu'il distille à la fois de l'éther et de l'eau.

Après la découverte de l'acide *sulfovique* ou *éthylsulfurique* (C^2H^4, H^2O^2, S^2O^6), on a admis quelque temps que cet acide se formait d'abord, et était ensuite décomposé par la chaleur en acide sulfurique et éther².

1. L'éthérisation ne peut pas être continuée indéfiniment, parce que le mélange finit par noircir en se carbonisant.

2. On obtient l'acide *sulfovique* ou *acide éthylsulfurique* ou *éther sulfurique acide* C^2H^4, H^2O^2, S^2O^6 en mêlant de l'acide sulfurique avec de l'alcool à une température

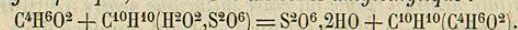
La théorie actuellement adoptée est due à M. Williamson; l'éthérisation résulte de deux réactions successives : dans la première, l'acide réagissant sur l'alcool donne de l'acide *éthyl sulfurique* et de l'eau; dans la seconde, l'alcool réagissant sur l'acide *éthylsulfurique* donne de l'éther et de l'acide sulfurique hydraté :



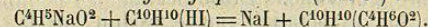
L'eau et l'éther qui distillent proviennent de réactions différentes.

L'acide sulfurique, mis en liberté dans cette dernière réaction, reforme avec l'alcool de l'acide éthylsulfurique qui sera de nouveau décomposé par une autre partie de l'alcool, et la réaction continue indéfiniment.

Cette théorie de M. Williamson est justifiée par l'expérience : si l'on fait réagir de l'alcool ordinaire sur l'acide *amylsulfurique* analogue à l'acide *éthylsulfurique*, on obtient un éther *amyléthylque* :



La réaction de l'alcool sodé ($C^2H^3NaO^2$) sur l'iodure d'éthyle (1375) donne l'éther *éthyléthylque* $C^2H^4(C^2H^6O^2)$; son action sur l'iodure d'amyle $C^{10}H^{10}, HI$ donne l'éther *amyléthylque* $C^{10}H^{10}(C^4H^8O^2)$:

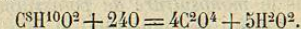


1382. Propriétés physiques. — L'éther ordinaire ou oxyde d'éthyle est un liquide incolore, très fluide, d'une odeur forte et caractéristique, d'une saveur âcre et brûlante. Sa densité est de 0,75 à la température de 0°. Il se solidifie à -31° en lamelles cristallines. L'éther bout à $34^\circ, 5$; la densité de sa vapeur est de 2,565; elle correspond à 4 vol.

L'éther se mêle difficilement avec l'eau à la surface de laquelle il surnage; l'eau peut cependant dissoudre 1/10 d'éther, et l'éther dissoudre 1/60 d'eau. L'éther dissout le soufre, le phosphore, l'iode et les substances riches en carbone, comme les huiles, les graisses.

1383. Propriétés chimiques. — La vapeur d'éther, passant dans un tube de porcelaine chauffé au rouge, donne les mêmes produits que l'alcool (1344) et surtout de grandes quantités d'*acétylène*.

Oxygène. — L'éther brûle à l'air avec une belle flamme blanche, et donne de l'acide carbonique et de l'eau :



La vapeur d'éther forme avec l'air des mélanges qui, à l'approche d'une bougie, détonent avec une grande violence : aussi ne faut-il se servir de ce corps que loin de toute flamme.

Soumis à une oxydation lente, l'éther donne les mêmes produits que l'alcool (*aldéhyde*, etc.); on fait avec de l'éther l'expérience de la *lampe sans flamme*. On suspend (fig. 455) dans un verre, au fond duquel se trouve un peu d'éther, un fil de platine enroulé en spirale, et préalablement chauffé au rouge; l'incandescence se maintient tant que l'air peut se renouveler convenablement.



Fig. 455. — Lampe sans flamme.

d'environ 75°. En traitant ensuite la liqueur par le carbonate de baryte, on obtient du sulfate de baryte insoluble et de l'éthylsulfate de baryte soluble, qui cristallise avec 2 équivalents d'eau. Traité par le carbonate de potasse, il donne du carbonate de baryte et de l'éthylsulfate de potasse qui cristallise anhydre. Pour avoir l'acide éthylsulfurique pur, on traite l'éthylsulfate de baryte par l'acide sulfurique.

L'oxygène ozonisé oxyde l'éther anhydre en formant du *peroxyde d'éthyle* $C^{16}H^{20}O^6$, liquide sirupeux, qui, au contact de l'eau, donne de l'*alcool* et de l'*eau oxygénée*: $C^{16}H^{20}O^6 + 5H^2O^2 = 4C^4H^6O^2 + H^2O^4$ (M. Berthelot). Aussi à la température ordinaire, sous l'influence de la lumière, l'éther absorbe lentement de l'oxygène avec formation d'*eau oxygénée*.

CHLORE. — Le chlore, en agissant sur l'éther, donne des *éthers chlorés*: $C^8H^8Cl^2O^2, C^8H^8Cl^4O^2, \dots, C^8Cl^{10}O^2$. Ce dernier est solide cristallisé; il se dédouble facilement en *trichlorure de carbone* et *aldéhyde perchloré*.



L'acide sulfurique hydraté, mêlé avec l'éther, donne de l'acide *éthyl-sulfurique* ou *éther sulfurique acide* $C^4H^4(H^2O^2, S^2O^6)$.

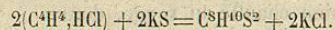
L'acide sulfurique anhydre, arrivant en vapeur dans l'éther anhydre, donne le *sulfate neutre d'éthyle* ou *éther sulfurique neutre* $(C^4H^4)^2H^2O^2, S^2O^6$.

1384. Usages. — L'éther est un dissolvant employé dans les laboratoires. Respiré avec l'air, il provoque le sommeil et détermine l'insensibilité comme le chloroforme: aussi est-ce un anesthésique utilisé dans un grand nombre d'opérations chirurgicales.

Le froid que son évaporation rapide produit sur la peau, le fait employer pour obtenir des anesthésies locales.

SULFURE D'ÉTHYLE OU ÉTHER SULFURÉ.

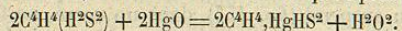
1385. Sulfure d'éthyle ou **éther sulfuré neutre** — $C^4H^4(C^4H^6S^2) \dots (C^2H^3)^2S$. On fait arriver jusqu'à saturation des vapeurs de *chlorure d'éthyle* dans une dissolution alcoolique de *monosulfure de potassium*; en distillant le mélange, on obtient du sulfure d'éthyle, qui ne diffère de l'oxyde d'éthyle que par la substitution de 2 équivalents de soufre à 2 équivalents d'oxygène; il reste dans la cornue du chlorure de potassium:



C'est un liquide incolore, d'une odeur légèrement alliécée, qui bout à 75°. Il est insoluble dans l'eau. Sa densité de vapeur est 3,128.

1386. Sulfhydrate d'éthyle ou **acide éthylsulfhydrique** ou **mercaptan** $C^4H^4(H^2S^2) \dots C^2H^3, HS$. — Quand au lieu de faire arriver les vapeurs de *chlorure d'éthyle* dans le *monosulfure de potassium*, on les fait arriver dans le *sulfhydrate de sulfure de potassium*, et que l'on distille ensuite, on obtient un *alcool sulfuré* $C^4H^6S^2$ analogue à l'alcool dont 2 équiv. d'oxygène auraient été remplacés par 2 équiv. de soufre.

C'est un liquide incolore d'une odeur fétide; sa densité est 0,855 à 21°. Il bout à 56°,2. Il brûle avec une flamme bleue. Il produit en s'évaporant un assez grand froid pour solidifier la partie non vaporisée. Avec l'oxyde de mercure, il donne de l'eau et un précipité blanc cristallin:



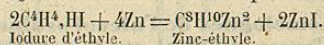
De là son nom de *mercaptan* (mercurium captans).

COMPOSÉS ORGANOMÉTALLIQUES.

Les composés *organométalliques* ne diffèrent des éthers mixtes, que parce que 2 équiv. d'oxygène sont remplacés par 2 équiv. de métal.

1387. Zinc-éthyle $C^8H^{10}Zn^2 \dots C^4H^{10}Zn$. — Plusieurs métaux, en réagissant sur l'*iodure d'éthyle*, donnent un iodure et un corps qui

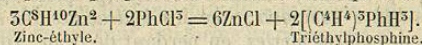
diffère de l'oxyde d'éthyle, en ce que 2 équiv. d'oxygène y ont été remplacés par 2 équiv. du métal. Pour obtenir le *zinc-éthyle*, on chauffe au bain-marie, dans un ballon bien sec, communiquant avec un réfrigérant ascendant, 75^{er} de zinc en grenaille avec 100^{er} d'iodure d'éthyle et 7^{er} d'un alliage de zinc et de sodium, jusqu'à ce que tout le métal ait disparu; on incline alors le réfrigérant, et on chauffe à feu nu. On recueille le produit qui distille, dans une cornue bien sèche et préalablement remplie de gaz acide carbonique. On rectifie ensuite entre 115° et 120° en évitant toujours le contact de l'air et de l'humidité. On a ainsi le *zinc-éthyle*, découvert en 1849 par M. Frankland:



PROPRIÉTÉS. — C'est un liquide incolore, très mobile et très réfringent, d'une odeur désagréable. Sa densité est 1,18; il bout à 118°. La densité de sa vapeur est 4,259, elle correspond à 4 volumes.

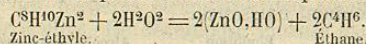
Exposé à l'air, le zinc-éthyle répand d'épaisses fumées blanches, s'enflamme et brûle avec une flamme bordée de bleu.

Le chlore, le brome et l'iode le décomposent avec dégagement de lumière. MM. Hoffmann et Cahours, en faisant agir le zinc-éthyle sur le tri-chlorure de phosphore, ont obtenu la *triéthylphosphine* qui ne diffère de l'hydrogène phosphoré que par l'addition de trois équivalents d'éthylène:

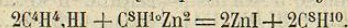


On a une réaction analogue avec le chlorure d'arsenic.

HYDRURE D'ÉTHYLÈNE OU **ETHANE** $C^4H^6 = C^4H^4(H^2)$. — L'eau décompose le zinc-éthyle en hydrate d'oxyde de zinc et *hydrure d'éthylène*, gaz incolore qui se liquéfie sous la pression de 46 atmosphères à 4° (M. Cailletet)

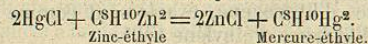


HYDRURE DE BUTYLÈNE OU **BUTANE** (C^8H^{10}) . — Le zinc-éthyle chauffé en vase clos à 140° avec de l'éther iodhydrique, donne l'*hydrure de butylène*:

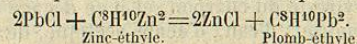


C'est un gaz incolore dont la densité est 2,003; il se liquéfie à -25°.

1388. Plomb-éthyle. — **Mercure-éthyle.** — Il existe plusieurs composés analogues au zinc-éthyle, et que l'on appelle les *radicaux organométalliques*. On peut obtenir plusieurs d'entre eux par l'action des chlorures correspondants sur le zinc-éthyle. Ainsi le zinc-éthyle donne avec le sublimé corrosif du *mercure-éthyle*.



Avec le chlorure de plomb, on a de même le *plomb-éthyle*.



Ces radicaux organométalliques peuvent former des *chlorures* et des *oxydes*.

Ceux dans lesquels entrent les métaux des trois premières sections se décomposent, comme le *zinc-éthyle*, au contact de l'eau.