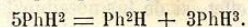
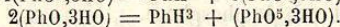
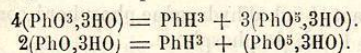


liquide se dédouble en phosphure gazeux et en phosphure solide :



On peut encore préparer le phosphure d'hydrogène gazeux en décomposant par la chaleur soit l'acide phosphoreux, soit l'acide hypophosphoreux, dans une petite cornue de verre :



On obtient l'hydrogène phosphoré mêlé de vapeurs de phosphure liquide, et par suite spontanément inflammable :

1° En chauffant dans un ballon de verre des boulettes faites avec de petits fragments de phosphore entourés de chaux humide ; l'eau est décomposée, il se forme de l'hydrogène phosphoré, de l'hydrogène libre et de l'hypophosphite de chaux ; comme l'hydrogène phosphoré qui se produit est spontanément inflammable, on doit laisser dans l'intérieur du ballon le moins possible d'air, pour éviter qu'il ne se forme un mélange détonant. Après avoir introduit

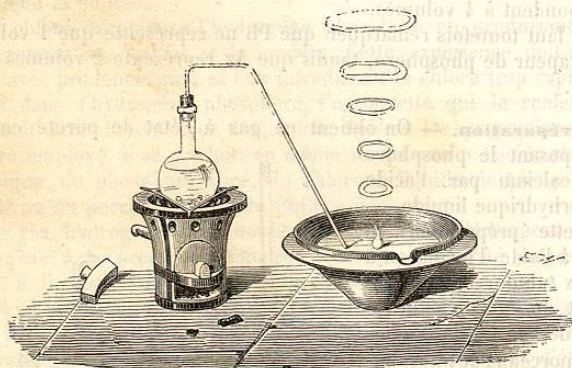


Fig. 94.

quelques boulettes de phosphore et de chaux dans le ballon, on le remplit aux deux tiers avec de la chaux éteinte (Fig. 94).

La réaction est la suivante : $4\text{Ph} + 3\text{CaO} + 9\text{HO} = \text{PhH}^3 + 3[\text{CaO},(2\text{HO}),\text{PhO}]$.

On peut remplacer la chaux par une solution de potasse ou de soude caustique ; la réaction est la même.

2° En décomposant par l'eau le phosphure de calcium Ca^2Ph

COMBINAISONS DU PHOSPHORE AVEC LE CHLORE.

Le chlore s'unit au phosphore en deux proportions pour former le protochlorure de phosphore PhCl^3 et le perchlorure PhCl^5 .

Protochlorure de phosphore. PhCl^3 .

Équiv. en poids = 137,5. Équiv. en vol. = 4 vol.

Ce corps est liquide, incolore, d'une odeur irritante ; il fume à l'air et bout à 78°.

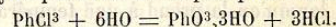
Sa densité est 1,45, et celle de sa vapeur est 4,742.

Il est formé de 1 volume de vapeur de phosphore et de 6 volumes de chlore, condensés en 4 volumes.

Le protochlorure de phosphore dissout le phosphore : cette dissolution, jetée sur du papier, s'évapore rapidement et laisse un résidu de phosphore très-divisé qui brûle et détermine l'inflammation du papier.

L'action de l'eau sur les deux chlorures de phosphore constitue un des points les plus importants de leur histoire.

L'eau décompose le protochlorure de phosphore et le transforme en acide chlorhydrique et en acide phosphoreux :



La préparation de l'acide phosphoreux est fondée sur cette réaction ; il suffit d'évaporer la liqueur pour obtenir l'acide phosphoreux pur.

Préparation. — On obtient le protochlorure de phosphore en faisant passer un courant de chlore sec sur du phosphore, que l'on

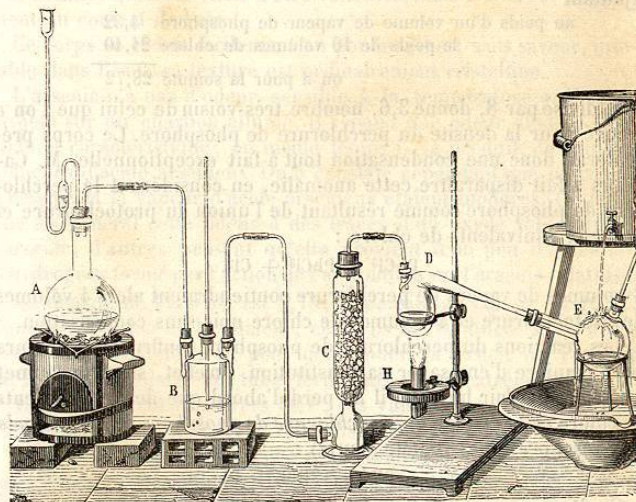


Fig. 95.

doit toujours maintenir en grand excès. On place le phosphore dans une petite cornue tubulée D. Le courant de chlore sec arrive

par la tubulure, et le chlorure de phosphore se condense dans un ballon E adapté à la cornue (fig. 95).

La réaction se détermine à la température ordinaire; elle est accompagnée de chaleur et de lumière. On l'active en chauffant légèrement la cornue qui contient du phosphore. Pour débarrasser le protochlorure de phosphore du phosphore qu'il a dissous, on le distille à une douce chaleur dans une cornue de verre, en prenant la précaution d'opérer dans des vases parfaitement desséchés.

Perchlorure de phosphore. PhCl_5 .

Équiv. en poids = 208, 5. Équiv. en vol. = 8 vol.

Ce corps est blanc jaunâtre, solide et cristallisé en prismes droits à base rhombe. Il se sublime sans fondre; si on augmente un peu la pression qu'il supporte, il fond et bout vers 148° . Sa densité de vapeur est 3,65, lorsqu'on la prend à une température supérieure à 290° .

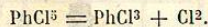
Ce chlorure est décomposé par l'eau et transformé en acides phosphorique et chlorhydrique: $\text{PhCl}_5 + 8\text{H}_2\text{O} = \text{PhO}_5 + 3\text{H}_2\text{O} + 5\text{HCl}$.

Ce mode de décomposition du perchlorure de phosphore a fait adopter pour sa formule PhCl_5 .

Cette formule correspond à 8 volumes de vapeur. En effet, en ajoutant

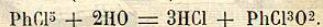
au poids d'un volume de vapeur de phosphore	4,32
le poids de 10 volumes de chlore	24,40
	28,72
on a pour la somme	28,72

qui, divisé par 8, donne 3,6, nombre très-voisin de celui que l'on a trouvé pour la densité du perchlorure de phosphore. Ce corps présenterait donc une condensation tout à fait exceptionnelle. M. Cahours a fait disparaître cette anomalie, en considérant le perchlorure de phosphore comme résultant de l'union du protochlorure et de deux équivalents de chlore:



8 volumes de vapeur de perchlorure contiendraient alors 4 volumes de protochlorure et 4 volumes de chlore unis sans condensation.

Les réactions du perchlorure de phosphore confirment d'ailleurs cette manière d'envisager sa constitution. En effet, si on le soumet à l'action de l'air humide, il ne perd d'abord que deux équivalents de chlore et se change en *oxychlorure de phosphore* ou *chloroxyde de phosphore*, PhCl_3O_2 (M. Wurtz):



Ce dernier corps est liquide, incolore, d'une odeur très-irritante, bouillant à 110° , et se décomposant au contact d'un grand excès d'eau en acides phosphorique et chlorhydrique. Le chloroxyde de phosphore est employé comme le perchlorure de phosphore pour

substituer du chlore à l'oxygène, surtout dans les composés organiques.

Préparation. — Le perchlorure de phosphore se prépare en faisant passer un courant de chlore sec dans du protochlorure de phosphore ou en soumettant directement le phosphore à l'action d'un excès de chlore.

ARSENIC. As.

Équiv. en poids = 75. Équiv. en vol. = 1 vol.

L'arsenic était déjà connu au VIII^e siècle. Ses propriétés principales furent indiquées par Brandt et Macquer.

État naturel. — L'arsenic se trouve quelquefois dans la nature à l'état natif, mais plus généralement il est combiné soit au soufre, soit aux métaux, fer, nickel ou cobalt, avec lesquels il forme des arséniosulfures.

Propriétés. — L'arsenic ressemble aux métaux par ses caractères physiques; mais au point de vue chimique, il présente les plus grandes analogies avec le phosphore.

L'arsenic est solide à la température ordinaire, d'un gris d'acier, très-brillant quand il vient d'être volatilisé, mais s'altérant rapidement au contact de l'air.

Ce corps se réduit facilement en poudre; il est sans saveur, insoluble dans l'eau; sa texture est ordinairement cristalline.

L'arsenic n'a pas d'odeur sensible à la température ordinaire; projeté sur un charbon allumé, il répand une odeur alliée très-forte et caractéristique; en même temps il se produit des fumées blanches d'acide arsénieux. On a constaté cependant que la vapeur d'arsenic et la vapeur d'acide arsénieux étaient inodores. On attribue en général cette odeur à des traces d'un oxyde inférieur de l'arsenic; d'autres pensent qu'elle provient d'un peu d'arséniure d'hydrogène formé par l'action de l'air humide sur l'arsenic volatilisé.

La densité de l'arsenic est 5,75; sa densité de vapeur est 10,37. Soumis à l'action de la chaleur, ce corps se volatilise sans devenir liquide. Toutefois, on peut déterminer la fusion de l'arsenic en le chauffant dans un tube fermé aux deux extrémités.

L'arsenic se volatilise vers 300° ; ses vapeurs se condensent en rhomboédres très-nets, si le refroidissement est lent.

Il se combine avec l'oxygène sous l'influence d'une température peu élevée, brûle dans ce gaz avec une flamme bleu pâle, et produit de l'acide arsénieux, appelé improprement dans le commerce *arsenic*.

Un grand nombre de corps simples se combinent directement avec l'arsenic. L'arsenic en poudre, jeté dans un flacon rempli de

chlore, s'enflamme et produit des vapeurs blanches de chlorure d'arsenic (AsCl_3). Il s'unit également au soufre et aux métaux.

Préparation. — On obtient l'arsenic en chauffant en vases clos du mispickel, composé très-répandu dans la nature, de soufre, de fer et d'arsenic ($\text{FeAs} + \text{FeS}^2$). Ce corps se décompose par la chaleur en protosulfure de fer FeS et en arsenic qui se volatilise. On distille de nouveau cet arsenic avec un peu de charbon pour le purifier.

Usages. — L'arsenic est employé pour la destruction des insectes : on le réduit en poudre fine et on le recouvre avec de l'eau. Il se forme de petites quantités d'acide arsénieux qui reste en dissolution dans l'eau.

L'arsenic, introduit dans l'estomac d'un animal, peut n'y déterminer des symptômes d'empoisonnement qu'au bout d'un temps assez long ; on suppose que dans ce cas il devient vénéneux en se transformant en acide arsénieux.

COMBINAISONS DE L'ARSENIC AVEC L'OXYGÈNE.

L'arsenic, en se combinant avec l'oxygène, forme les composés suivants :

Acide arsénieux AsO_3 ,
Acide arsénique AsO_5 .

On voit que le phosphore et l'arsenic, qui, en s'unissant à l'hydrogène, forment deux combinaisons gazeuses correspondantes PhH^3 et AsH^3 , présentent la même analogie dans leurs combinaisons avec l'oxygène, puisque les acides arsénieux et arsénique AsO_3 et AsO_5 correspondent, par leur composition, aux acides phosphoreux et phosphorique PhO^3 et PhO^5 .

Acide arsénieux. AsO_3 .

Équivalent = 99.

Propriétés. — L'acide arsénieux est solide, blanc ; sa saveur est âcre, et excite la salive ; introduit à petites doses dans l'estomac, il y produit des taches gangréneuses et donne la mort après de vives souffrances.

Les contre-poisons de l'acide arsénieux sont l'hydrate de peroxyde de fer et la magnésie. Ces deux oxydesaturent l'acide arsénieux, et forment avec lui des composés insolubles qui n'ont plus d'action sur l'économie animale.

L'acide arsénieux est volatil au-dessous du rouge ; ses vapeurs sont inodores ; on s'en assure facilement en volatilisant l'acide arsénieux sur une brique chauffée au rouge. L'acide arsénieux, projeté sur des charbons ardents, développe une odeur alliécée comme l'arsenic dans les mêmes circonstances.

Sa densité de vapeur = 13,850. Elle correspond à 1 volume. Si, dans la distillation de l'acide arsénieux, les parois du vase de condensation se trouvent portées à une température élevée, les vapeurs d'acide arsénieux forment, en se condensant, une couche vitreuse et transparente. Mais si la condensation se fait dans un récipient refroidi, l'acide se condense en cristaux octaédriques.

L'acide arsénieux se liquéfie lorsqu'on le chauffe dans un tube fermé, et produit un liquide incolore. Sous la pression ordinaire, la chaleur le volatilise sans le fondre.

L'acide arsénieux est peu soluble dans l'eau froide, et se dissout en plus grande quantité dans l'eau bouillante : un litre d'eau saturé d'acide arsénieux à la température de 100° contient 100 grammes de cet acide.

L'acide arsénieux peut se dissoudre dans l'ammoniacque sans former de sel ammoniacal, et se dépose de cette dissolution sous la forme de cristaux octaédriques réguliers.

L'acide chlorhydrique dissout l'acide arsénieux avec beaucoup plus de facilité que l'eau pure, sans se combiner avec lui ; mais si l'acide chlorhydrique est concentré et bouillant, il produit, avec l'acide arsénieux, du chlorure d'arsenic AsCl_3 qui se volatilise.

L'acide azotique et l'eau régale transforment l'acide arsénieux en acide arsénique.

Les corps avides d'oxygène, tels que l'hydrogène, le charbon, réduisent facilement l'acide arsénieux : $2\text{AsO}_3 + 3\text{C} = 3\text{CO}^2 + 2\text{As}$.

L'hydrogène naissant le change en hydrogène arsénié ; il suffit, pour obtenir ce résultat, d'introduire de l'acide arsénieux dans un appareil à hydrogène.

L'acide arsénieux est un corps dimorphe ; M. Wöhler a trouvé, en effet, dans les produits du grillage des minerais de nickel et de cobalt, des cristaux d'acide arsénieux sous la forme de prismes minces, transparents, flexibles, ayant les axes parallèles aux deux faces prédominantes. C'est la forme qu'affecte l'acide arsénieux lorsqu'il cristallise au-dessus de 200° . Au-dessous de cette température, il cristallise en octaèdres. M. Debray, ayant préparé en vase clos une solution d'acide arsénieux saturée à 250° , a obtenu pendant le refroidissement de la liqueur des prismes au-dessus de 200° , et des octaèdres au-dessous de cette température.

L'acide arsénieux peut se présenter sous deux états isomériques ; ce fait important a été établi par M. Guibourt.

L'acide arsénieux qui vient d'être volatilisé sur des parois très-chaudes se présente en plaques incolores qui ont souvent la transparence du cristal ; si l'on conserve pendant quelque temps l'acide arsénieux vitreux, même à l'abri de l'air et de l'humidité, on le voit peu à peu perdre sa transparence et se transformer en un corps complètement opaque. Il représente alors l'aspect de la porcelaine.

Ce changement tient à ce que l'acide vitreux, amorphe, cristallise peu à peu en perdant de la chaleur. Cette transformation graduelle se fait de la surface au centre; aussi n'est-il pas rare, en cassant des fragments d'acide arsénieux opaque, de trouver au centre une partie encore vitreuse.

L'acide arsénieux, examiné à l'état vitreux et à l'état opaque, a présenté, dans les deux cas, des propriétés différentes.

La densité de l'acide arsénieux vitreux est 3,7385, tandis que celle de l'acide arsénieux opaque est 3,699.

A la température de 12° l'acide arsénieux vitreux est environ trois fois plus soluble dans l'eau que l'acide opaque. L'acide vitreux perd une partie de sa solubilité par la pulvérisation (M. Bussy).

La chaleur tend à transformer l'acide opaque en acide vitreux, et le froid fait revenir l'acide vitreux à l'état d'acide opaque. Cette tendance se manifeste encore en présence de l'eau; ainsi l'acide opaque se change en acide vitreux par une ébullition prolongée, et l'acide vitreux se transforme en acide opaque dans des liqueurs refroidies. On comprend donc que les deux modifications de l'acide arsénieux doivent se trouver souvent mêlées dans les mêmes dissolutions. Aussi la solubilité de l'un ou de l'autre acide ne paraît-elle pas constante: une dissolution d'acide vitreux finit par s'abaisser au point de saturation qui appartient à la dissolution d'acide opaque pour la même température.

L'acide arsénieux vitreux, dissous dans l'acide chlorhydrique étendu et bouillant, cristallise par le refroidissement, sous la forme d'octaèdres réguliers. Chaque cristal, en se déposant, produit une émission de lumière. Si l'on agite le flacon où se fait la cristallisation, le nombre des cristaux augmente, ainsi que l'intensité de la lumière produite. Lorsque la dissolution se refroidit lentement, les jets lumineux peuvent continuer pendant quarante-huit heures (M. H. Rose).

L'acide arsénieux opaque, dissous dans l'acide chlorhydrique, n'émet aucune lumière en cristallisant; il en est de même des cristaux provenant du refroidissement d'une dissolution chlorhydrique d'acide vitreux, lorsqu'on les redissout dans l'acide chlorhydrique.

Ces observations démontrent donc que l'acide arsénieux vitreux se dissout dans l'acide chlorhydrique à l'état vitreux, et ne passe à l'état d'acide opaque qu'au moment même de la cristallisation, et ce changement d'état est annoncé par un dégagement de lumière, indice du dégagement de chaleur qui accompagne la formation de l'acide cristallisé.

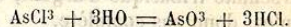
Composition. — Thenard a déterminé la composition de l'acide arsénieux en brûlant un poids connu d'arsenic dans un excès d'oxygène, et mesurant l'absorption; il a trouvé que l'acide arsénieux est formé en centièmes de :

Oxygène.....	24,24
Arsenic.....	75,76
Acide arsénieux.....	100,00

Et en équivalents :

O ³	24
As.....	75
AsO ³	99

MM. Pelouze et Dumas ont été conduits au nombre 75 pour représenter l'équivalent de l'arsenic. Pour cela, ils ont décomposé le chlorure d'arsenic par l'eau :



On opère exactement comme pour le chlorure de phosphore, c'est-à-dire on dose le chlore, à l'état de chlorure d'argent, dans un poids déterminé de chlorure d'arsenic, et l'on obtient l'arsenic par différence.

Préparation. — On obtient en grand l'acide arsénieux comme produit accessoire dans le grillage des minerais de nickel et de cobalt, et comme produit principal par le grillage du fer arsenical. Ces opérations s'exécutent dans des fours à réverbère qui communiquent avec des chambres où l'acide arsénieux vient se condenser.

Pour purifier l'acide arsénieux, on le sublime ensuite dans des vases de fonte. Dans les laboratoires, cette sublimation se fait dans des cornues de grès ou de verre.

On obtient ainsi de l'acide blanc vitreux que l'on connaît vulgairement sous le nom d'*arsenic*, de *mort-aux-rats*.

Usages. — L'acide arsénieux est employé principalement dans les fabriques de toiles peintes et dans les verreries; dans cette dernière industrie il sert à transformer le protoxyde de fer en sesquioxyde de fer, qui donne des verres moins colorés que le protoxyde.

On l'emploie aussi pour le chaulage du blé, opération qui a pour but de préserver le blé de la piqûre des insectes.

Enfin à très-faible dose, on en tire parti, comme agent thérapeutique, pour combattre les effets de l'apoplexie et de l'asthme.

Acide arsénique. AsO⁵.

Équivalent = 115.

Propriétés. — L'acide arsénique peut être obtenu, comme l'acide phosphorique, à l'état anhydre et à l'état hydraté.

L'acide anhydre est solide, blanc, fondant au rouge. Il se dissout en grande quantité dans l'eau, mais lentement. La solution, aban-

donnée à l'air, laisse déposer des cristaux déliquescents, dont la formule est $\text{AsO}_3 \cdot 3\text{HO} + \text{HO}$. A 100° , ce quatrième équivalent d'eau se dégage, et l'acide se présente sous la forme de fines aiguilles, ayant pour composition $\text{AsO}_3 \cdot 3\text{HO}$. Si on chauffe cet acide vers 160° , il perd un équivalent d'eau, et on obtient l'hydrate $\text{AsO}_3 \cdot 2\text{HO}$, qui se dissout dans l'eau, en dégageant de la chaleur. Enfin maintenu vers 205° , il fournit de petits cristaux nacrés, peu solubles à froid, qui constituent l'acide $\text{AsO}_3 \cdot \text{HO}$.

Ces trois acides rappellent les trois hydrates d'acide phosphorique, mais en présence d'une dissolution d'azotate d'argent, ils donnent tous de l'arséniate tribasique d'argent, de couleur rouge-brique. L'analogie n'est donc pas complète.

Chauffés au rouge sombre, ces hydrates perdent toute leur eau et donnent l'acide arsénique anhydre. Enfin soumis à une température plus élevée, l'acide arsénique se décompose en acide arsénieux et en oxygène.

Le charbon et l'hydrogène le réduisent à une température peu élevée.

L'acide sulfureux décompose l'acide arsénique et le transforme en acide arsénieux. L'acide sulfhydrique précipite *au bout de quelque temps* sa dissolution en jaune; ce précipité est le penta-sulfure d'arsenic AsS_5 .

L'acide arsénique, après avoir été saturé par un alcali, est précipité en rouge-brique par l'azotate d'argent.

L'acide arsénique est un poison plus violent encore que l'acide arsénieux; son simple contact avec la peau produit des ulcères qui guérissent toutefois assez facilement.

Composition. — On détermine la composition de l'acide arsénique en changeant un poids connu d'acide arsénieux en acide arsénique par ébullition avec de l'acide azotique, et en constatant le poids d'acide arsénique formé.

On trouve ainsi que cet acide est formé de :

Arsenic.....	75	ou	65,22
Oxygène.....	40	ou	34,78
Acide arsénique.....	115		100,00

Préparation. — On prépare l'acide arsénique en faisant chauffer de l'arsenic ou de l'acide arsénieux avec de l'acide azotique mêlé à une faible proportion d'acide chlorhydrique.

On opère, en général, sur 8 parties d'acide arsénieux, 2 parties d'acide chlorhydrique, et 24 parties d'acide azotique; on évapore la liqueur dans une cornue jusqu'à consistance sirupeuse, et l'on dessèche le résidu afin de chasser l'excès d'acide azotique.

Usages. — On emploie une certaine quantité d'acide arsénique comme rongeur dans l'impression sur étoffes. On en consomme au-

jourd'hui de grandes quantités pour la fabrication du rouge d'aniline.

Hydrogène arsénié ou arséniqué. AsH_3 .

Équiv. en poids = 78. Équiv. en vol. = 4 vol.

Propriétés. — L'hydrogène arsénié est gazeux; il se liquéfie à -30° , mais il n'a pas encore été solidifié; sa densité est égale à 2,695. Son odeur est désagréable et fortement alliécée. Il n'exerce aucune action sur la teinture de tournesol. L'eau en dissout à peu près le cinquième de son volume.

La chaleur le décompose en hydrogène et en arsenic métallique. C'est sur cette propriété qu'est fondé l'emploi de l'appareil de Marsh.

L'électricité lui fait éprouver une décomposition semblable.

Il est combustible et brûle avec une flamme livide. Cette combustion peut produire de l'eau, de l'acide arsénieux et un dépôt d'arsenic. Dans cette combustion, deux cas en effet se présentent :

Si l'on enflamme de l'hydrogène arsénié contenu dans une éprouvette, ce gaz se trouve en excès par rapport à l'oxygène; l'hydrogène, plus combustible que l'arsenic, se combine avec l'oxygène pour former de l'eau, et de l'arsenic se dépose sur les parois de l'éprouvette.

Si l'on mêle, au contraire, dans un flacon, de l'hydrogène arsénié avec un excès d'oxygène, et qu'on approche un corps enflammé de l'ouverture du vase, il se produit une violente détonation : on obtient de l'eau et de l'acide arsénieux, qui apparaît dans le flacon sous forme d'une fumée, puis d'une poudre blanche, $\text{AsH}_3 + 6\text{O} = \text{AsO}_3 + 3\text{HO}$.

L'hydrogène arsénié humide, abandonné dans un flacon, se détruit en fournissant un dépôt brun arsenical.

Le chlore, le brôme, l'iode, décomposent l'hydrogène arsénié en s'emparant de son hydrogène. L'action du chlore a lieu avec un dégagement de chaleur et une vive lumière. L'expérience doit être faite sur de très-petites quantités de gaz et avec beaucoup de prudence, pour éviter une explosion.

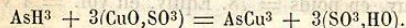
L'hydrogène arsénié est très-vénéneux : Gehlen mourut pour en avoir respiré une petite quantité.

Le soufre, le phosphore, l'étain, le potassium, le sodium, décomposent l'hydrogène arsénié sous l'influence de la chaleur, se combinent avec l'arsenic et dégagent l'hydrogène.

L'hydrogène arsénié n'est pas absorbé par les alcalis; il réduit plusieurs sels métalliques, et principalement les sels d'argent. Dans ce cas l'arsenic et l'hydrogène s'oxydent en passant à l'état d'eau et d'acide arsénique, tandis que le métal se précipite. Cette

réaction a été employée pour reconnaître l'hydrogène arsénié dans les recherches de médecine légale (M. Lassaigne).

Il est absorbé par le sulfate de cuivre, qui est changé en arséniure. On tire parti de cette propriété pour connaître son degré de pureté, car il renferme toujours de l'hydrogène :



Analyse. — On analyse l'hydrogène arsénié en chauffant ce gaz avec des métaux, tels que le potassium, le sodium, l'étain, qui se combinent avec l'arsenic et mettent l'hydrogène en liberté.

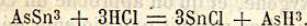
On reconnaît, par l'expérience, qu'un volume d'hydrogène arsénié contient un volume et demi d'hydrogène. En retranchant de la densité de l'hydrogène arsénié 2,6950, une fois et demie la densité de l'hydrogène 0,1038, le reste 2,5912 donne la quantité de vapeur d'arsenic contenue dans un volume d'hydrogène arsénié. Ce dernier nombre est le quart de la densité de la vapeur d'arsenic, représentée par 10,37 (M. Mitscherlich).

Un volume d'hydrogène arsénié contient donc un volume et demi d'hydrogène et un quart de volume de vapeur d'arsenic.

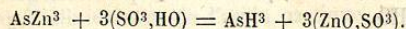
La formule AsH^3 représente un volume de vapeur d'arsenic et 6 volumes d'hydrogène, ou 4 volumes d'hydrogène arsénié.

Préparation. — On prépare l'hydrogène arsénié par les procédés suivants :

1° En traitant un alliage d'arsenic et d'étain par l'acide chlorhydrique :



2° En attaquant un alliage d'arsenic et de zinc par l'acide sulfurique hydraté :



L'alliage de zinc et d'arsenic qui sert à cette préparation peut être obtenu facilement, en fondant dans une cornue de grès des quantités égales de zinc granulé et d'arsenic en poudre. Pour produire l'hydrogène arsénié, on attaque l'alliage par de l'acide sulfurique étendu de trois fois son poids d'eau (M. Soubeiran). L'appareil dont on se sert est celui que nous employons pour la préparation du gaz hydrogène.

3° En mettant une dissolution arsénieuse en présence de l'hydrogène à l'état naissant.

Le gaz préparé par ces différentes méthodes n'est pas pur ; il renferme toujours une certaine quantité d'hydrogène libre.

L'hydrogène arsénié étant un des gaz les plus délétères que l'on connaisse, on ne saurait prendre trop de précautions en le préparant ; la plus légère fuite dans l'appareil deviendrait dangereuse pour l'opérateur.

L'hydrogène arsénié, dont nous venons de parler, correspond au phosphure d'hydrogène gazeux, PH^3 . On a signalé une autre combinaison d'arsenic et d'hydrogène, solide, qui aurait pour formule As^2H , et qui, par suite, serait analogue à l'hydrogène phosphoré solide.

On l'obtient quand on décompose par l'eau l'arséniure de potassium, ou encore quand on se sert, comme électrode négative dans la décomposition de l'eau, d'un barreau d'arsenic métallique.

Cet arséniure solide d'hydrogène se décompose, sous l'influence de la chaleur, en arsenic et en hydrogène. Chauffé au contact de l'air, il s'enflamme.

Chlorure d'arsenic. AsCl^3 .

Équivalent = 181,5.

Ce composé est liquide, plus lourd que l'eau ; il bout à 132° ; il est très-vénéneux ; l'eau le décompose en acide arsénieux et en acide chlorhydrique : $\text{AsCl}^3 + 3\text{HO} = \text{AsO}^3 + 3\text{HCl}$.

Avec une très-petite quantité d'eau, il donne un oxychlorure d'arsenic hydraté.

Sa densité de vapeur est 6,3.

On obtient le chlorure d'arsenic en faisant passer un courant de chlore sec sur de l'arsenic. On emploie le même appareil que pour la préparation du protochlorure de phosphore.

L'affinité du chlore pour l'arsenic est telle, que ce dernier corps s'enflamme lorsqu'on le jette dans un flacon rempli de chlore sec.

On ne connaît pas jusqu'à présent de chlorure d'arsenic correspondant à l'acide arsénique.

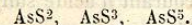
La formule AsCl^3 correspond à 4 volumes ; car 1 volume de chlorure d'arsenic contient :

1 vol. vapeur d'arsenic.....	2,60
1 $\frac{1}{2}$ vol. de chlore.....	3,66
Total.....	6,26

La densité théorique est 6,30.

COMBINAISONS DE L'ARSENIC AVEC LE SOUFRE.

L'arsenic peut, comme le phosphore, se combiner avec le soufre en plusieurs proportions. On connaît les sulfures d'arsenic :



Nous ne parlerons que du bisulfure et du trisulfure d'arsenic, qui sont les plus importants.

Bisulfure d'arsenic (réalgar). AsS^2 .

Le réalgar existe dans la nature ; on le trouve en Transylvanie, cristallisé en prismes rhomboïdaux obliques. Il est d'un beau rouge brun, insoluble dans l'eau.