

sel; si elles fournissoient encore du nitre & non du muriate de soude, on en pourroit conclure que ce sel ne passe pas tel qu'il est dans l'intérieur des plantes, & que celui qui leur est propre s'y forme par le travail de la végétation. Quelque résultat que l'on obtienne de cette expérience, il sera démontré que plusieurs sels, que nous avons examinés dans le règne minéral, comme la potasse, l'acide carbonique & peut-être plusieurs autres, se forment immédiatement dans les végétaux.

CHAPITRE V.

Du second genre des sels essentiels ou des aides purs & végétaux.

Nous rangeons dans le second genre des sels essentiels végétaux les acides qui y sont tout formés, & qu'on en extrait purs par des procédés très-simples. Il y a quatre acides de ce genre; savoir, l'acide citrique, l'acide gallique, l'acide malique & l'acide benzoïque.

§. I. De l'acide citrique.

Nous nommons acide citrique l'acide pur que Schéele a retiré du suc de citron.

Autrefois les chimistes, sans faire attention aux caractères particuliers que présentait ce suc

acide, l'avoient comparé à celui du tartre, & à cette époque tous les acides végétaux paroissent être de la même nature. On avoit cherché à concentrer & à purifier le suc aigre du citron, de l'orange, pour pouvoir le conserver dans les voyages de long cours. Le suc du premier de ces fruits a une saveur si fortement acide, & il altère si efficacement la plupart des couleurs bleues, qu'on ne pouvoit douter de sa nature. M. Morveau a trouvé que la pesanteur spécifique de ce suc étoit à celle de l'eau distillée, :: 1,060: 1.

Lorsqu'on garde ce suc exprimé, il se trouble, prend une saveur désagréable & se couvre de moisissure; cette altération dépend d'un mucilage fort abondant qu'il contient, & dont les chimistes ont cherché à le débarrasser. Avant qu'on en eût trouvé les moyens, on le conservoit dans des bouteilles de verre en le couvrant d'huile; quelques personnes avoient proposé de mettre du sable dans les vases; d'autres y ajoutoient un acide minéral; ces deux derniers procédés altéroient manifestement sa nature; le premier leur étoit préférable, encore le suc contracte-t-il au bout de quelques jours une saveur âpre, huileuse & désagréable. M. Georgius a publié, dans les actes de l'académie de Stockholm en 1774, un procédé pour con-

centrer & rendre inaltérable le suc acide du citron. Il conseille de tenir quelque tems à la cave, dans des bouteilles renversées, le suc de citron, pour en séparer une partie du mucilage, & de l'exposer à un froid de trois ou quatre degrés au-dessous de 0 du thermomètre de Réaumur; la partie aqueuse se gèle en entraînant, à ce qu'il paroît, une portion de la matière mucilagineuse; on a soin de séparer le liquide de la glace à mesure que celle-ci se forme; on continue de faire geler jusqu'à ce que la glace qui se forme devienne acide. M. Georgius a trouvé que lorsque le suc est réduit à un huitième de son volume, il est huit fois plus fort qu'auparavant. Un suc de citron, dont une once saturait trente-six grains de potasse, a saturé cette même quantité d'alcali à celle d'un gros, après avoir été concentré par la gelée. Cet acide, ainsi concentré, peut être employé à tous les usages économiques; on en fait une limonade sèche en le mêlant avec six parties de sucre raffiné en poudre.

Le suc de citron récemment exprimé, exposé quelques heures à l'air dont la température s'élève au-dessus de 15 degrés, laisse déposer une matière muqueuse blanche, demi-transparente, d'une consistance gélatineuse; lorsqu'on décante ce suc & qu'on le filtre, il est ensuite
bien

bien moins altérable qu'auparavant. La substance muqueuse défféchée ne se dissout point dans l'eau bouillante ; traitée par l'acide du nitre elle donne du gaz azote , & se convertit en acide oxalique : ce n'est pas un mucilage gommeux , & elle a de l'analogie avec le gluten végétal , dont nous parlerons à l'article de la farine.

M. Dubuiffon a conservé le suc de citron par un procédé opposé à celui de M. Georgius ; en évaporant ce suc à une chaleur douce & long-tems continuée , le mucilage s'épaissit , se sépare sous forme de croûte & de flocons glutineux ; le liquide acide se concentre , & peut être gardé long-tems , sans altération , dans des bouteilles bien bouchées. M. Dubuiffon a observé que le contact de l'air qui reste entre le bouchon & la surface de cette liqueur acide , concentrée par l'évaporation , suffit pour en séparer en quelques semaines des flocons d'une substance blanche qu'il croit être glutineuse , & qui se rassemblent à sa surface en formant un corps cohérent élastique. L'acide n'est pas sensiblement altéré pendant cette séparation.

Tels sont les divers procédés qui ont été proposés & mis en usage avant Schéele pour purifier & conserver le suc citron. Quoiqu'ils prouvent qu'on s'étoit occupé de cet acide , on ne l'avoit

fait que pour les usages de la pharmacie, & on étoit tellement persuadé de sa nature analogue à celle de l'acide du tartre, qu'on n'avoit élevé nul doute sur cette opinion. Stahl avoit dit que, saturé de pierre d'écrevisse ou de craie, le suc de citron, prenoit la nature du vinaigre. Plusieurs chimistes avoient essayé de le combiner avec les alcalis, & ils n'avoient pu obtenir de cristaux permanens de ces combinaisons, sans doute à cause du mucilage qui y est mêlé si abondamment. M. Morveau assure cependant qu'après avoir saturé du jus de citron de carbonate de potasse, cette dissolution exposée à l'air & filtrée plusieurs fois lui a donné un sel cristallisé en petits grains opaques non déliquesceus.

Schéele a donné dans le journal de Crell, en 1784, un procédé pour obtenir l'acide du citron très-pur, séparé du mucilage & de la matière extractive qui l'altèrent dans le jus exprimé de ce fruit, & sous une forme concrète : l'alcool qu'il employa d'abord pour séparer le mucilage par la coagulation ne lui réussit point; après avoir filtré le liquide épaissi, l'évaporation ne lui donna point de cristaux. Il mit en usage le procédé qu'il avoit trouvé plusieurs années auparavant pour purifier l'acide tartareux, & il réussit à obtenir l'acide citrique pur & concret. Voici ce procédé.

On faiture du jus citron bouillant de craie pulvérisée ; l'acide forme avec la chaux un sel peu soluble, & l'eau furnageante retient en dissolution les substances muqueuse & extractive ; on lave le précipité avec de l'eau tiède jusqu'à ce qu'elle ne prenne plus de couleur ; il s'en dissout à-peu-près autant que du sulfate de chaux ; on le traite ensuite par la quantité d'acide sulfurique nécessaire pour la saturation de la dose de craie employée, & étendue de dix parties d'eau ; on fait bouillir ce mélange pendant quelques minutes. On filtre après le refroidissement ; le sulfate de chaux reste sur le filtre ; la liqueur évaporée donne un acide concret & cristallisé. Dans cette opération il vaut mieux, suivant la remarque de Schéele, qu'il y ait un excès d'acide sulfurique, que d'y laisser un peu de chaux qui empêche que l'acide citrique ne cristallise : l'excès d'acide sulfurique reste dans l'eau-mère.

L'acide citrique ainsi préparé est très-pur & très-concentré ; sa saveur est fortement acide ; il rougit toutes les couleurs bleues végétales qui sont susceptibles de ce changement. Le feu le décompose & le convertit en flegme acidule, en acide carbonique gazeux, en gaz hydrogène carboné ; il reste un peu de charbon dans la cornue, ses cristaux ne s'altèrent point à l'air ;

il est très-dissoluble dans l'eau, sa dissolution se décompose par une vraie putréfaction, mais qui est très-lente. Unis avec les terres & les alcalis, il forme les citrates d'alumine, de baryte, de magnésie, de chaux, de potasse, de soude, d'ammoniaque, dont les propriétés n'ont pas encore été bien reconnues, mais que l'on fait être différens de tous les autres sels neutres. L'acide nitrique ne le convertit point en acide oxalique comme il fait plusieurs autres acides végétaux; il paroît être un des plus puissans de ces acides, il agit sur plusieurs substances métalliques à l'aide de l'eau, & notamment sur le zinc, le fer, le cuivre, &c.

Ses affinités, indiquées par Bergman, sont dans l'ordre suivant. La chaux, la baryte, la magnésie, la potasse, la soude, l'ammoniaque. M. Bressé, de Dijon, a déterminé ses attractions un peu différemment; suivant lui la baryte tient le premier rang, la chaux le second, & la magnésie le troisième; les alcalis viennent ensuite. Il résulte des recherches de ces deux observateurs que les trois terres alcalines sont préférées aux alcalis par cet acide.

Les usages de l'acide citrique sont assez multipliés. On en fait avec de l'eau & du sucre une boisson fort agréable, connue sous le nom de limonade.

On l'emploie en médecine, comme rafraîchissant, tempérant, anti-septique, anti-scorbutique, diurétique ; il corrige sur-tout l'âcreté de la bile ; on s'en sert quelquefois comme d'un léger escarotique dans les ulcères scorbutiques, les éruptions dartreuses, les taches de la peau. Concentré, par le procédé de M. Georgius ou de M. Dubuifson, on pourra l'emporter dans les voyages de mer, & il fera d'une grande ressource dans ceux de long cours.

§. II. De l'Acide gallique.

Nous donnons le nom d'acide gallique à celui que l'on extrait de la noix de galle qui vient sur le chêne par la piquure d'un insecte. Cet acide existe aussi en général & en plus ou moins grande quantité dans toutes les substances végétales acerbes ou astringentes. Tels sont les bois de chêne, de frêne, de faule, les écorces des mêmes arbres, le quinquina, le simarouba, la grenade, le sumac, la tormentille, la noix de cypès, le brou de noix, la tige & les feuilles d'iris des marais, de fraîsier, de nénuphar, &c.

Les chimistes ne connoissoient autrefois dans cette matière, qu'ils désignoient par le nom de *principe astringent*, que la propriété, à la vérité exclusive & très-caractéristique, de précipiter les

dissolutions de fer dans les acides en noir, de faire de l'encre. MM. Macquer, Monnet, Lewis, Cartheuser & Gioanneti, avoient recherché par des expériences la manière d'agir de ce principe sur ce métal. M. Monnet avoit sur-tout remarqué que la noix de galle & les sucx végétaux astringens agissoient immédiatement sur le fer, & le colo-roient en noir. M. Gioanneti avoit observé que le précipité ou la fécule atramentaire n'étoit point attirable à l'aimant, & que le fer n'y étoit point à l'état métallique, comme on l'avoit pensé avant lui. Ces observations auroient dû faire penser que le principe astringent de la noix de galle étoit un acide, ou au moins se comportoit comme un acide dans les opérations chimiques. MM. les académiciens de Dijon sont cependant les premiers qui, après les auteurs cités, ont com-mencé à reconnoître dans leurs expériences que le principe astringent étoit un acide. Ces savans ont fait voir : 1^o. que les produits de la noix de galle distillée noircissoient avec la dissolution de sulfate de fer ; 2^o. qu'une once de cette excois-sance donne à l'eau froide une teinture d'où on tire trois demi-gros d'extrait par l'évaporation ; 3^o. que cette infusion rougit le tournesol & le papier bleu ; 4^o. que le même principe est disso-luble dans les huiles, dans l'alcool, dans l'éther,

50. que les acides le dissolvent sans l'altérer & sans lui ôter la propriété de précipiter le fer en noir ; que sa dissolution dans l'eau précipite les sulfures alcalins ; 7°. qu'il décompose complètement toutes les dissolutions métalliques , & colore leurs oxides en s'y combinant ; 8°. enfin qu'il dissout directement le fer & réduit l'argent & l'or après les avoir séparés de leurs dissolvans.

Tels sont les faits importans annoncés par MM. les académiciens de Dijon, dont plusieurs à la vérité avoient déjà été vus par quelques chimistes, mais qui n'avoient été pour aucuns l'annonce de l'acidité de ce principe, comme ils l'ont été pour ces savans.

Depuis eux Schéele a non-seulement fait observer que toutes les plantes acerbes & astringentes donnent des signes d'acidité ; mais il a découvert & décrit encore un procédé pour obtenir cet acide végétal pur & cristallisé.

On verse sur une livre de noix de galle en poudre 6 liv. d'eau distillée ; on laisse macérer pendant une quinzaine de jours à la température de 16 à 20 degrés ; on filtre & on met la liqueur dans une terrine de grais ou une grande capsule de verre. On la laisse évaporer lentement à l'air ; il se forme une moisissure & une pellicule épaisse comme glutineuse ; il se précipite des flocons

muqueux fort abondans ; la dissolution n'a plus alors une saveur fort astringente, mais plus sensiblement acide ; & après 2 ou 3 mois d'exposition à l'air, on observe sur les parois du vase une plaque brune adhérente & couverte de cristaux grenus, brillans, gris jaunâtres ; les mêmes cristaux existent aussi en grande quantité sous la pellicule épaisse qui recouvre la liqueur ; alors on décante celle-ci ; on verse sur le dépôt floconeux la pellicule & la croûte cristalline, de l'alcool qu'on fait chauffer ; ce dissolvant enlève tout le sel cristallisé, & ne touche point au mucilage. On évapore cette dissolution spiritueuse, & on a l'acide gallique pur & en petits cristaux grenus, d'un gris un peu jaune, & brillans.

L'acide gallique ainsi purifié a une saveur aigre peu astringente. Il précipite le sulfate & les autres sels de fer en un noir très-beau & très-brillant ; il rougit fortement la teinture de tournesol ; chauffé avec le contact de l'air, il se boursoffle & s'enflamme en répandant une odeur assez agréable, & laisse un charbon difficile à incinérer ; distillé à un feu doux, une partie s'élève dissous dans l'eau de cristallisation ; une autre se sublime en petits cristaux soyeux sans décomposition ; un grand feu en sépare quelques gouttes d'huile, des gaz acide carbonique & hydrogène carboné. La noix

de galle distillée entière donne un peu de sel concret analogue à l'acide gallique sublimé.

L'acide gallique demande 24 parties d'eau froide pour être dissous; lorsque l'eau est bouillante il n'en faut que 3 parties. Les dissolutions & les cristallisations répétées ne le blanchissent pas sensiblement. L'alcool le dissout bien plus efficacement; 4 parties de ce liquide froid suffisent; lorsqu'il est bouillant il en dissout un poids égal au sien.

Cet acide dégage l'acide carbonique des bases terreuses & alcalines, lorsqu'on en aide l'action par la chaleur.

Il forme avec la baryte, la magnésie & la chaux des sels solubles dans l'eau; sur-tout à l'aide d'un excès de ces bases. La potasse, la soude & l'ammoniaques s'y unissent très-bien, & forment des *gallates* dont on ne connoît point encore les propriétés.

L'acide nitrique convertit l'acide gallique en acide oxalique.

L'acide gallique précipite l'or de son dissolvant en une poudre brune, & une partie du métal paroît à la surface sous la forme d'une pellicule brillante & métallique. L'argent est précipité en brun, & une lame de ce métal réduit couvre bientôt la surface de la liqueur. Le mercure est précipité en jaune orangé, le cuivre en brun, le fer en beau noir luisant, le bismuth en jaune citron.

Les dissolutions de platine , de zinc , d'étain , de cobalt , de manganèse , n'éprouvent point d'altération par cet acide.

Telles sont les propriétés reconnues par Schéele dans l'acide gallique préparé comme on l'a indiqué. Elles suffisent pour faire regarder ce sel comme un acide particulier & différent de tous les autres. Sa nature intime , & les proportions de ses principes n'ont point été déterminés. M. Morveau en a retiré une résine qu'il croit être la base acidifiable , dont l'union avec l'oxigène forme cet acide.

On connoît assez les usages de la noix de galle pour la teinture en noir ; nous ajouterons seulement à ce que nous en avons dit à l'article du fer , qu'en employant l'acide gallique purifié pour la préparation de l'encre , celle-ci est très-belle , très-noire & se conserve long-tems sans altération.

§. III. De l'Acide malique.

Nous donnons le nom d'*acide malique* à l'acide végétal particulier que Schéele a extrait du suc de plusieurs fruits , & qu'il a trouvé sur-tout très-abondant dans les pommes.

Pour obtenir cet acide on exprime des pommes aigres , on en satire le jus par la potasse , on mêle la liqueur avec une dissolution d'acétite de plomb

ou sucré de saturne ; il se fait une double décomposition, l'acide acéteux se porte sur la potasse ; & l'acide malique sur l'oxide de plomb ; le malate de plomb se précipite ; on lave ce précipité ; on le traite avec l'acide sulfurique étendu d'eau ; il se forme du sulfate de plomb, & l'acide malique furnage. On doit mettre assez d'acide sulfurique pour décomposer tout le malate de ce plomb, ce qu'on reconnoît à la saveur acide pure & non sucrée de la liqueur.

Cet acide jouit des propriétés suivantes : on ne peut l'obtenir sous forme concrète ; il forme avec les trois alcalis des sels neutres déliquesçens ; avec la chaux un sel qui donne de petits cristaux irréguliers solubles dans l'eau bouillante, dans le vinaigre & dans l'acide malique lui-même ; avec l'alumine un sel très peu soluble ; avec la magnésie un sel déliquescent. Il dissout le fer, cette dissolution est brune & incristallisable ; il donne avec le zinc, qu'il dissout bien, un sel en très-beaux cristaux ; l'acide nitrique le change en acide oxalique ; il précipite les nitrates de mercure, de plomb & d'argent, & l'or dans l'état métallique ; le malate calcaire décompose le citrate ammoniacal, & il se forme du citrate calcaire insoluble dans l'eau bouillante & dans les acides végétaux ; la dissolution de malate calcaire dans l'eau est

précipitée par l'alcool ; enfin l'acide malique est promptement détruit par le feu, qui le change en acide carbonique ; ce dernier sature en partie les bases des malates décomposés par la chaleur. Telles sont les propriétés qui établissent le caractère particulier de cet acide.

Schéele l'a trouvé presque pur ou mêlé avec peu d'acide citrique dans le jus de pomme, d'épine-vinette, des bayes de sureau, des fruits du prunier épineux, du sorbier des oiseaux, du prunier cultivé ; il l'a trouvé uni à moitié de son poids d'acide citrique dans les groseilles, les cerises, les fraises, les framboises, la ronce sans épine, &c. enfin, il l'a retiré du sucre par l'acide nitrique, & M. Morveau remarque que l'acide malique s'y manifeste avant l'acide oxalique.

Lorsque des fruits aigres contiennent en même-tems de l'acide citrique & de l'acide malique, voici le procédé que Schéele a suivi pour les séparer & pour obtenir ce dernier pur. Le suc de groseilles saturé de craie donne du citrate calcaire qui se précipite comme insoluble, la liqueur surnageante tient en dissolution le malate calcaire qu'on sépare par l'alcool ; mais comme il reste toujours uni à un mucilage, Schéele a eu recours à un autre moyen pour l'obtenir pur. Il a évaporé le jus de groseille en consistance

de fyrop, il a versé dessus de l'alcool qui a dissous l'acide sans toucher au mucilage, & il a filtré pour séparer ce dernier ; la liqueur filtrée, il a évaporé l'alcool ; il a saturé les acides par la craie. La portion d'acide citrique s'est déposée en citrate calcaire, & le malate calcaire est resté dissous. De nouvel alcool l'a précipité de sa liqueur, & Schéele en a obtenu l'acide malique ; en dissolvant ce sel dans l'eau, en précipitant sa dissolution par l'acétite de plomb, & en décomposant le malate de plomb par l'acide sulfurique, l'acide malique se trouve libre dans la liqueur surnageante.

§. IV. De l'Acide benzoïque.

On sait depuis Blaise de Vigenère, qui écrivoit au commencement du siècle dernier, que le benjoin fournit à la distillation un sel acide cristallisé en aiguilles très-odorantes, d'une saveur âcre, qu'on nomme en pharmacie *fleurs de benjoin*. Autrefois les chimistes pensoient que c'étoit un acide minéral modifié, mais aujourd'hui les propriétés particulières & caractéristiques qu'on y a reconnues ne permettent plus de douter que ce ne soit un acide végétal différent de tous les autres.

Cet acide existe dans le benjoin, le baume du Pérou & de Tolu, le storax, le liquidambar, la vanille autour de laquelle il se cristallise; Schéele l'a aussi trouvé dans le sucre de lait & l'extrait d'urine. On verra à l'article benjoin que le procédé simple qu'on employoit autrefois pour l'obtenir consistoit en une sublimation à un feu doux. Geoffroi découvrit, en 1738, qu'on pouvoit l'extraire par l'eau, & que cette substance saline étoit toute contenue & formée dans le benjoin; je l'ai extrait par ce même procédé du baume du Pérou, du storax, des gouffes de vanille. Mais ce moyen n'en fournit qu'une petite quantité, parce que la résine du benjoin qui ne se mêle point à l'eau enveloppe & défend une grande partie du sel acide.

Schéele a donné, en 1776, dans les mémoires de Stockolm, des observations importantes sur l'acide benzoïque: 96 parties de benjoin lui ont fourni par la sublimation entre 9 & 10 parties de ce sel sublimé, ce qui est fort éloigné de l'estimation de Spielman qui assuroit qu'il en avoit obtenu le quart du benjoin employé; il paroît que le chimiste de Strasbourg l'avoit estimé mêlé de beaucoup d'huile empyreumatique. Schéele fit bouillir de l'eau sur du benjoin en poudre mêlé de craie, filtra la liqueur qui ne donna point

de sel par le refroidissement; de l'acide sulfurique versé dans cette liqueur en sépara l'acide benzoïque en poudre, & indiqua que cet acide s'étoit uni à la base de la craie, & avoit formé un sel neutre soluble dans l'eau; cependant la quantité d'acide concret & précipité par ce procédé n'étoit pas plus considérable que celle que l'on obtient par la simple lixiviation. Schéele pensa qu'il en obtiendrait davantage en employant une matière susceptible d'agir sur la résine, & de faciliter la séparation du sel. La potasse ne remplit pas son objet; la résine se réunissoit à la surface de la liqueur sous la forme d'une huile épaisse & tenace, qui ne permettoit pas d'espérer une séparation assez complète de l'acide. La chaux vive lui réussit mieux, & on s'en sert d'après lui de la manière suivante. On prend 4 onces de chaux vive; on l'éteint avec 12 onces d'eau; on ajoute 8 livres d'eau lorsque le bouillonnement a cessé; on mêle 6 onces de cette eau de chaux sur 1 livre de benjoin en poudre; on remue assez fortement pour mêler ces deux substances; on verse peu-à-peu toute l'eau de chaux; ce mélange par parties empêche le benjoin de se réunir en masse; on chauffe le liquide sur un feu doux pendant une demi-heure en l'agitant continuellement; on retire du feu & on le laisse déposer pendant plusieurs

heures ; on décante ensuite la liqueur claire ; on jette 8 liv. d'eau sur le résidu , on l'a fait bouillir une demi-heure, on réunit cette liqueur claire à la précédente ; on répète deux fois encore ce lavage & cette ébullition ; on finit par arroser le résidu mis sur un filtre avec de l'eau chaude. Toutes ces lessives sont ensuite réduites à deux livres par l'évaporation ; il se sépare un peu de résine ; la liqueur évaporée étant refroidie , on y verse goutte à goutte de l'acide muriatique , jusqu'à ce qu'il ne fasse plus de précipité & qu'il y ait une faveur acide sensible dans le liquide ; l'acide benzoïque se précipite sous la forme de poussière. On l'édulcore sur le filtre ; si on veut l'avoir en cristaux , on le dissout dans cinq ou six fois son poids d'eau bouillante ; on filtre à travers un linge , & on laisse refroidir lentement cette dissolution ; le sel se dépose en prismes comprimés & très-longs ; dans ce procédé la chaux absorbe l'acide benzoïque & forme avec lui du benzoate calcaire qui est très-soluble , la résine se sépare de ce sel qui n'a que très-peu d'affinité avec elle ; l'acide muriatique , dont l'attraction pour la chaux est plus forte que celle de l'acide benzoïque , s'empare de cette terre & sépare l'acide végétal. La liqueur réduite à deux livres par l'évaporation ne suffit plus pour tenir cet acide en dissolution ,

tion, & presque tout se dépose; le benzoate calcaire n'a pas l'odeur du benjoin, mais aussitôt que l'acide benzoïque est séparé par l'acide muriatique, il reprend l'odeur vive qui est propre à cette substance balsamique. Par ce procédé Schéele a obtenu 12 à 14 gros d'acide benzoïque par livre de benjoin, tandis que la sublimation n'en donne que 9 à 10. Il avertit encore que la purification de ce sel par l'eau chaude & par la cristallisation en fait perdre une grande quantité, & que cette purification n'est pas nécessaire pour les usages pharmaceutiques : en effet, ce sel bien cristallisé est très-difficile à réduire en poudre, & la purification n'a pour objet que d'en séparer environ 2 grains de résine par livre de benjoin. Enfin il remarque que la filtration de cet acide dissous dans l'eau ne peut être faite qu'à travers un linge. Comme il se sépare promptement & à mesure que la liqueur se refroidit, ce sel bouche les pores du papier, & la filtration ne peut avoir lieu.

Depuis les expériences de Schéele, M. Lichtenstein a publié en Allemagne des observations sur l'acide benzoïque, dans lesquelles il assure que la sublimation fournit plus de cet acide que le procédé par l'eau de chaux; mais je pense avec Schéele & M. Morveau

que cela ne peut s'entendre que de ce sel purifié.

L'acide benzoïque pur a une faveur légèrement aigre, piquante, chaude & âcre; son odeur n'est que peu aromatique; il rougit bien la couleur du tournesol.

La chaleur le volatilise en augmentant singulièrement son odeur. Si on l'expose au feu de chalumeau dans une cuiller d'argent, il se liquéfie suivant l'observation de M. Lichtenstein, & il s'évapore sans s'enflammer; si on le laisse refroidir, il forme une croute solide qui offre à la surface des traces de cristallisation en rayons divergens. Il ne brûle avec flamme que lorsqu'il est en contact avec des corps eux-mêmes fortement enflammés. Le contact d'un charbon ardent ne fait que le sublimer rapidement.

L'air ne paroît avoir aucune action sur cet acide, car après avoir été conservé 20 ans dans un vaisseau de terre, il étoit très-pur & n'avoit rien perdu de son poids; son odeur se dissipe, mais elle reparoît par la chaleur.

L'acide benzoïque n'est que très-peu soluble dans l'eau froide. Il paroît d'après les expériences de MM. Wenzel & Lichtenstein que 400 grains d'eau froide n'en dissolvent qu'un grain, & que la même quantité d'eau bouillante peut

en dissoudre 20 grains dont 19 se séparent par le refroidissement. Bergman dit que l'eau bouillante peut en prendre $\frac{1}{4}$ de son poids, & qu'à la température moyenne elle en dissout à peine $\frac{1}{100}$.

L'acide benzoïque s'unit à toutes les bases terreuses & alcalines, & forme avec elles les benzoates d'alumine, de baryte, de magnésie, de chaux, de potasse, de soude & d'ammoniaque. On ne connoît point les propriétés caractéristiques de chacune de ces combinaisons, non plus que les attractions diverses de cet acide pour les bases. M. Lich enstein assure qu'il préfère les alcalis fixes & même l'ammoniaque aux terres alumineuse, magnésienne & calcaire; mais il faut des expériences plus multipliées pour déterminer exactement l'ordre de ces attractions, d'autant plus que Bergman les indique différemment. Suivant lui la chaux en sépare les bases alcalines, & la baryte en sépare la chaux; il dégage l'acide carbonique de toutes ces bases.

L'acide sulfurique concentré le dissout facilement sans chaleur & sans bruit suivant le même chimiste, cependant il passe à l'état d'acide sulfureux; on peut en séparer l'acide benzoïque non altéré par l'eau.

L'acide nitrique le dissout de même, & l'eau

dégage également ce sel sans altération. M. Morveau a augmenté l'action de ces deux corps par la chaleur ; le gaz nitreux ne s'est dégagé qu'à la fin , & l'acide benzoïque s'est sublimé en entier & sans altération. Cependant M. Hermstadt dit qu'en employant de l'acide nitreux concentré , l'acide benzoïque devient fluide, plus fixe , & prend les caractères de l'acide tartreux ou oxalique; mais ce résultat, qui est par lui-même fort incertain, demande de nouvelles recherches. Ce qui paroît le plus vrai sur cet acide, c'est qu'il diffère par sa nature & ses propriétés de tous les autres acides végétaux , & qu'il retient une huile essentielle qui lui donne de l'odeur, de la volatilité, de la combustibilité & de la dissolubilité dans l'alcool.

CHAPITRE VI.

Des Acides végétaux en partie saturés de potasse , & de ces mêmes Acides purs.

Nous avons distingué dans le quatrième chapitre une classe particulière d'acides végétaux que nous avons dit être en partie combinés avec de la potasse. Nous connoissons deux acides dans ce