(fermentatio fossilis, fatiscentia), bey den Metallen das **Rosten.**

§. 141.

Die Verkalkungen im Feuer, Röstungen, Verbrennungen, geschehen in eben den Gefäßen, worin das Schmelzen unternommen wird, oft auch, wie im Großen das Rösten, ohne alle Gefäße, oder in eigenen Oefen. Sonst gehören noch hieher die **Röstscherben** (patinae ustulatoriae), flache Schaalen aus der Masse der irdenen Schmelztiegel.

Schlüter von Hüttenwerken, Cap. IV. S. 17 ff. Cap. V. S. 28. Tab. VII — XII. Cap. XX — XXXV.

Destilliren.

§. 142.

Wenn man die, beym Verflüchtigen und Abdampfen durch das Feuer sich erhebenden, Dämpfe und Dünste, die sich in der freyen Luft zerstreuen würden, nöthiget, an einen kältern Ort zu gehen und sich da zu sammlen, so verlieren sie hier nach und nach den Stoff der Wärme, der ihre Basis zu Dämpfen bildet (§. 131.), und jene verdichtet sich wieder, da sie dann nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit bald als ein flüssiger, bald als ein fester Körper zum Vorschein kommt. Im erstern Falle nennt man die Operation das **Destilliren** (destillatio); im letztern das **Sublimiren** (sublimatio).

§. 143.

Die Absicht bey der Destillation und Sublimation also ist, die Bases der beym Verflüchtigen fortgehenden Dämpfe

Dämpfe zu gewinnen. Man bewirkt durch diese Operationen bald eine Scheidung flüchtiger Stoffe aus einem Körper von den übrigen Bestandtheilen des Körpers; bald die Reinigung eines flüchtigen Körpers von andern weniger flüchtigen Theilen; bald eine genaue Verbindung mehrerer flüchtiger Substanzen, die jetzt durch eine Dampfauflösung (§. 74.) stärker und inniger auf einander wirken.

Die durch Destillation zu erhaltenden Materien führen nach der Beschaffenheit der Natur, die sie haben, öfters auch von der Aehnlichkeit mit andern, gewisse Namen. Einen Spiritus nennt man einen flüssigen, mit Wasser mischbaren, mehr oder weniger riechenden, oder auch scharfen, flüchtigen Körper. Ein Oel (oleum) heißt eine Flüssigkeit, welche sich nicht mit dem Wasser geradezu verbindet und die Flamme zu ernähren geschickt ist; es heißt Butter (butyrum), wenn es dicklich ist. Die ältern Chemisten haben aber auch manchen Producten der Destillation, die ganz und gar nicht entzündlich sind, bloß wegen der Aehnlichkeit in der Consistenz, den Namen Oel und Butter gegeben. Unter Phlegma versteht man die überdestillirte, bloß wässerichte, geschmacklose Feuchtigkeit. Das feuerbeständige oder auch weniger flüchtige Rückbleibsel der Destillation nannten die Alten den Todtenkopf (caput mortuum); jetzt heißt man es schicklicher schlechtweg, den Rückstand (residuum). Er ist, wegen des bey der Destillation verhinderten Zuganges der freyen Luft, sehr oft von anderer Beschaffenheit und Mischung, als wenn er bey der Verflüchtigung im Freyen zurückgeblieben wäre.

§. 144.

Sonst theilt man die Destillation ebenfalls auch in nasse und trockene. Jene geschiehet bey Körpern, die an und für sich in einem flüssigen Zustande sind; diese hingegen bey solchen, die zwar sonst trocken scheinen, aber durch die Hitze solche Dämpfe von sich geben, welche hernach beym Abkühlen zu einer tropfbaren Flüssigkeit zusam-

zusammentreten. Die nasse Destillation erhält noch besondere Namen nach der Absicht, wozu sie dient. **Abziehen** (abstrahere) heißt, eine Flüssigkeit von einem andern Körper abdestilliren; **Cohobiren** (cohobare), sie zu wiederholten Malen auf einen Körper gießen und davon abziehen; **Rectificiren** (rectificare), sie durch einen angemessenen Feuersgrad von fremdartigen Theilen, welche bey der ersten Destillation mit übergingen, befreyen. Bey der **Dephlegmirung, Concentrirung, Entwässerung** hat man die Befreyung einer Flüssigkeit von dem außerwesentlichen Wasser zur Absicht, und dies geschiehet entweder durch Rectification, oder es geht das Phlegma zuerst bey gelinderm Feuer über, und die Flüssigkeit bleibt mehr entwässert zurück.

§. 145.

Nach der Beschaffenheit und Menge der zu destillirenden Materien braucht man mancherley Gefäße, welche unter dem Namen des **Brennzeuges**, der **Destillirgeräthschaft** (*vasa destillatoria*, apparatus destillatorius) begriffen werden. Flüssigkeiten, welche bey einer Hitze verflüchtiget werden können, die den Grad des siedenden Wassers wenig oder nicht übersteigt, und welche ferner das Metall nicht auflösen, destillirt man im Großen bequem aus der **Blase** (Vesica), einem kupfernen, inwendig verzinnten oder nicht verzinnten Gefäße, welches oben eine nicht zu enge Oeffnung mit einem geradestehenden Rande hat, in welche der **Helm** oder **Hut** (alembicus, capitulum) gesetzt wird, der die Gestalt eines hohlen Kegels oder einer Halbkugel hat, und in jene Oeffnung genau einpaßt. Die in ihm aufsteigenden Dämpfe werden durch eine Röhre, (den **Schnabel**,) die an einer Seite des Helms oder auch an zwey Seiten heraustritt, und nicht zu enge seyn muß, abgeleitet. Der Helm ist entweder von reinem Zinne, oder

doch

doch wenigstens von gut überzinntem Kupfer, in manchen Fällen noch besser von Steinzeuge. Die Helme mit einer **Tropfrinne** sind den gewöhnlichen vorzuziehen. Auch befördert, den Grundsätzen der Verdampfung zu Folge die Vergrößerung der Blasenöffnung und der Grundfläche des Helms die Destillation.

§. 146.

Die Blase (§. 145.) steht in dem **Blasenofen** (furnus vesicae), der am besten rund gebauet wird. Sie ruhet vermittelst einiger Handhaben auf der Mauer des Ofens, der sich oben um die Blase anschließt, inwendig aber von derselben einige Zolle rund herum abstehet. Er bestehet aus einem Rost mit der Thür zum Feuerheerde und dem Aschenheerde, und hat oben zur Seite noch einige Zuglöcher, wenn die Blase nicht frey in ihm hängt. Zu mancher Absicht ist es sehr nützlich, wenn die Blase nicht unmittelbar im Ofen, sondern in einem andern Wasserbad steht, nach **Baumés** und **Demachys** Angabe. Zuweilen hat die Blase oben in ihrem Gewölbe noch eine Oeffnung mit einer zu verschließenden kurzen Röhre, um etwas in dieselbe nachgießen zu können; und auch wol unten zur Seite über dem Boden einen Hahn, der durch die Mauer des Ofens gehet, um rückständige Flüssigkeiten aus der Blase bequem ausleeren zu können. Nach der **Ludolfschen** Einrichtung ist durch den Helm eine Stange mit einer Kurbel angebracht, die sich unten in einen Fächer endiget, und durch jene in Bewegung gesetzt werden kann, um die Dinge auf dem Boden der Blase umzurühren. Zum Ausheben großer und schwerer Helme dienen Ketten, die über Rollen gezogen und an jene befestiget sind.

S. **Demachys** Laboratt im Großen, Th. I. Taf. II.

§. 147.

§. 147.

Von den aufsteigenden heißen Dämpfen und dem bey ihrer Zersetzung frey werdenden Wärmestoff würde der Helm und der Schnabel bald so erhitzt werden, daß jene nicht gehörig abgekühlt und zu Tropfen gerinnen könnten, sondern in Dampfgestalt aus der Mündung des Schnabels herausfahren würden. Dies zu verhindern, dienen die **Kühlanstalten** (refrigeratoria). Es ist nemlich zu dem Ende oben auf dem Helme, oder besser rund um ihn herum, ein Gefäß angebracht, welches mit kaltem Wasser angefüllt ist, das man, wenn es heiß wird, durch einen Hahn abzapfen und mit frischem ersetzen kann. Man nennt diese Einrichtung einen **Mohrenkopf** (caput aethiopis), die auch dann am besten ist, wenn beständig kaltes Wasser aus einem größern Behälter hinzu, und durch den Hahn wieder abfließt. Sie ist im Großen nicht so bequem, als wenn der Schnabel des Helmes in eine andere zinnerne oder blecherne Röhre tritt, welche durch das sogenannte **Kühlfaß** entweder in gerader oder gewundener spiralförmiger Richtung geleitet ist. Das Kühlfaß wird mit kaltem Wasser angefüllt, das man durch einen unten angebrachten Hahn muß wieder abzapfen können, wenn es heiß geworden ist, um es mit frischem zu ersetzen. Die gewundenen **Schlangenröhren** bieten zum Abkühlen mehr Oberfläche dar, als die geraden, sie lassen sich aber nicht gut reinigen. Die **Weigelsche** Abkühlungsmethode empfiehlt sich durch ihre Bequemlichkeit sehr. Bey der Einrichtung der Destillation mit einem Mohrenkopfe legt man die **Vorlage** (excipulum, excipula) zur Aufnahme der überdestillirenden Flüssigkeit an den Schnabel des Helmes; bey einem Kühlfaß aber an die Mündung der Röhre desselben.

S. Weigels mineral. Beobacht. Th. 1. S. 4.

§. 148.

§. 148.

Sonst bedient man sich bey leicht aufsteigenden Flüssigkeiten der Destillation durch einen **Kolben** (§. 70.), auf welchen ein gläserner **Helm** gesetzt wird. Diese Helme haben sämmtlich eine **Tropfrinne**, welche sich in den Schnabel endiget, an den man die Vorlage anlegt. Hier hat man gewöhnlich keine eigene Abkühlungsanstalt, sondern es geschiehet die Niederschlagung der Dämpfe durch die Abkühlung des Helms, der Röhre und Vorlage an der Luft. Man wendet dabey auch nur eine sehr gelinde Wärme des Sand- oder Wasserbades (§. 101. 102.) an, worin man den Kolben stellt. Bequem sind **tubulirte Helme** (alembici tubulati), welche in der Mitte ihrer Wölbungen ein Loch mit einem eingeriebenen Glasstöpsel haben, um dadurch in den Kolben nachgießen zu können, ohne den Helm abzunehmen. Statt gläserner Kolben und Helme, hat man auch größere irdene.

Des sonst gebräuchlichen **Pelikans** (Pelicanus, Vas circulatorium) kann man gänzlich entbehren. Dies war nemlich ein gläserner Kolben mit einem daran geschmolzenen tubulirten Helme, an welchem statt des Schnabels zwey oder mehrere krumme Röhren angebracht und mit dem untersten Ende in den Kolben wieder zurückgeführt waren. Die in den Helm aufgestiegenen Dämpfe mußten also immer wieder in den Kolben zurücklaufen. Man nannte diese Arbeit, circuliren, die im Grunde eine Art von Digestion (§. 73.) war. Zwey umgekehrt über einander gesetzte, wohl verklebte Kolben (Vases de renconire) können die Stelle des Pelikans vertreten. Die ganze Arbeit ist aber, wenn man Hitze anwendet, gefährlich und kann durch gemeine anhaltende Digestion erreicht werden.

§. 149.

Die angeführten Destillationen durch die Blase oder Kolben heißen **gerade Destillationen** (destillationes rectae, per ascensum). Ihnen sind die **schiefen** oder

schrä-

schrägen (destillationes obliquae, per latus, per inclinationem), und die unterwärtsgehenden Destillationen (destillationes per descensum) entgegengesetzt. Der erstern bedient man sich bey Flüssigkeiten, die leicht und bey gelindem Feuer aufsteigen; der zweyten bey solchen Materien, welche schwerer in die Höhe steigen, und eine größere, als die Hitze des siedenden Wassers erfordern. Die dritte Art ist ganz entbehrlich, und nur in wenigen Fällen noch gebräuchlich.

§. 150.

Die schrägen Destillationen (§. 149.) geschehen in Retorten (retortae). Dies sind gleichsam Kolben mit einem gekrümmten Halse, der aus dem obern Theile (dem Gewölbe) des Bauches heraustritt. Der Bauch ist entweder kugelförmig (gemeine Retorten), oder länglichtrund (englische Retorten). Sie sind entweder aus grünem, nicht so gut aus weißem Glase, aus Thon oder Porzellan oder aus Eisen bereitet. Die irdenen haben gemeiniglich einen flachen Boden, und werden am besten aus der Masse zu Schmelztiegeln (§. 120.) verfertiget. Tubulirte oder Tubular-Retorten (retortae tubulatae) haben in ihrem Gewölbe eine Oeffnung mit einem eingeriebenen Glasstöpsel; sie haben in vielen Fällen großen Nutzen, dürfen aber in keine zu starke Hitze gebracht werden, weil sie wegen der ungleichen Ausdehnung des Glases, in Ansehung der ungleichen Dicke desselben, an der Oeffnung leicht Risse bekommen. Bey den Retorten überhaupt kömmt sehr viel auf die gehörige Krümmung des Halses an. Auch darf der Hals, zumal beym Anfange der Krümmung, nicht zu enge seyn. Uebrigens muß man Retorten von verschiedener Größe vorräthig haben.

§. 151.

Zur Vorlage dienen bey den Destillationen aus der Retorte die Kolben, in welcher sich die übergehenden Dämpfe verdichten und sammlen, und in deren Hals man den Hals der Retorte steckt. Die gläsernen Retorten legt man in das Sandbad (§. 101.) ein, zu welchem Ende die Kapellen (§. 99.) an der Seite den kreisförmigen Ausschnitt haben, um den Hals der Retorte herauszulassen. Wo ein stärkeres Feuer nöthig ist, gebraucht man die eisernen oder irdenen Retorten, die man ins offene Feuer des Reverberirofens (§. 94.) stellt. Manchmal thut man dies auch mit den gläsernen Retorten. In diesem Falle überzieht man sie, so wie auch sonst die irdenen, mit einer Masse, um sie gegen die unmittelbare Einwirkung des Feuers zu schützen, das heißt, man **beschlägt** sie (loricantur). Man nimmt zu diesem Beschlage entweder bloßen Lehm; oder besser gleiche Theile Sand und feuerfesten Thon, die man mit Wasser zu einem Teige macht, und etwas Kuhhaare zumischt; oder gute Ziegelerde, etwas Spreu oder Kuhhaare, macht mit Wasser einen Teig daraus, und überzieht damit die Gefäße. Den Beschlag läßt man im Schatten trocknen, und verstreicht die Risse gehörig. Niemals muß man die Gefäße ins Feuer bringen, ehe der Beschlag ganz trocken ist. Irdene Retorten müssen vor dem Ueberzuge erst ins Wasser getaucht werden, um den Beschlag desto eher anzunehmen. Ehemals bediente man sich statt eines Beschlages eiserner oder irdener Hauben, worin man die Retorten einschloß (**gepanzerte Retorten**), die aber auch zu entbehren sind, weil sie die Hitze zu sehr vom Gefäße zurückhalten, und noch weniger, als der Beschlag, das Zerspringen verhüten. Ein Reverberirofen, worin mehrere große eiserne oder irdene Retorten liegen können, heißt ein **Galeerenofen.**

§. 152.

§. 152.

Um bey der Destillation aus Retorten im Reverberirfeuer die Vorlage mehr abgekühlt zu erhalten, und von dem heißen Ofen zu entfernen, dient der **Vorstoß** (tubus intermedius), eine gläserne oder irdene Röhre, die in der Mitte einen kugelförmigen Bauch hat, an dem einen Ende kegelförmig zuläuft, und an dem andern weiter ist. Jenes steckt in der Vorlage, und in diesem der Hals der Retorte. Sonst nimmt man auch abgesprengte kegelförmige Hälse der Retorten zu Vorstößen. Bey Destillationen aus großen Retorten im Galeerenofen führt man auch wol zwischen den Vorlagen und dem Ofen noch eine eigene Mauer auf, um jene vor der Hitze des Ofens mehr zu schützen. Die **Weigelsche** Abkühlungsmethode läßt sich auch mit Vortheil auf die Destillationen durch Retorten anwenden. Um die Vorlagen bequem stellen zu können, dient der **Destillirknecht**, eine Art von Schemel, den man nach Belieben erhöhen, und herunterschieben kann, auf welchem die Vorlage in einem Strohkranze ruhet.

S. **Weigel** a. a. O. Th. 2. S. 98.

§. 153.

Die zwischen den Fugen der Destillirgefäße übrigbleibenden Oeffnungen verschließt man zur Verhütung des Verfliegens der Dämpfe mit den **Kütten** oder dem **Klebwerk** (luta). Bey nicht sehr scharfen oder flüchtigen Materien belegt man die Fugen zwischen dem Helme und der Blase, zwischen dem Kolben und dem Helme, zwischen der Vorlage und dem Schnabel des Helmes, zwischen der Retorte und dem Kolben mit Papier oder Leinewandstreifen, welche mit Kleister aus Stärke, der mit oder ohne zugesetztem Tischlerleime gekocht worden ist, bestrichen werden; oder mit naßgemachter Kalbs- oder

Schweinsblase, die dann am besten klebt, wenn man sie vorher so lange in Wasser einweicht, bis sie einen etwas fauligten Geruch von sich verbreitet, und beym Reiben mit den Händen sich stark anhängt; um welche man noch Bindfaden windet. Da, wo die gläsernen Destillirgefäße in einander greifen, umwindet man sie auch mit einigen Lagen Löschpapier. Bey solchen Dingen hingegen, welche in der Destillation sehr scharfe, durchdringende, flüchtige Dämpfe von sich geben, dienen eigene Kütte (luta), die man auch zur Verklebung der Risse in gläsernen Gefäßen anwendet. Dazu dient entweder gebrannter Gyps, mit Wasser angemacht, oder Eyweiß und ungelöschter Kalk. Man schlägt dazu das Eyweiß mit einer gleichen Menge Wasser, rührt es hernach mit dem an der Luft frisch zerfallnen gesiebten Kalke zu einem Teige zusammen, und streicht es auf Streifen von Leinwand. Diese Kütte verhärten sehr schnell, und müssen jedesmal frisch gebraucht werden. Das Käsigte von frisch geronnener Milch, mit Eyweiß vermengt und mit gleichen Theilen ungelöschtem Kalk vermischt, bis ein gehöriger Teig daraus wird, giebt nach Stoge einen guten und dauerhaften Kütt. Einen andern Kütt, der bey allen chemischen Arbeiten gebraucht werden kann, hat Parße angegeben; er besteht aus Eyweiß mit dem Dotter, unter welche man, dem Gewichte nach, halb so viel gestoßene Kreide, oder gelöschten Kalk, rührt. Oft dient auch bloßer Thon oder Lehm, mit Wasser zu einem Teige gemacht. Alle diese Kütte müssen erst recht trocken seyn, ehe man die Destillation vornimmt, weil sie sonst die Dünste nicht zurückhalten. Zu den fetten Kütten nimmt man reinen geschlemmten, trocknen und gesiebten Thon, oder reinen gepulverten und fein gesiebten Speckstein, den man mit Leinölfirniß durch einander stößt und einen Teig daraus macht; oder man braucht auch klargesiebte Kreide und Leinölfirniß dazu. Zu Verküttungen

der

der Fugen, die nicht in die Hitze zu kommen bestimmt sind, dient auch ein Gemisch aus 16 Theilen Wachs und $1\frac{1}{2}$ oder 2 Theilen Terpenthin, oder aus 16 Theilen Schellack und 1 bis 2 Theilen Terpenthin, das man auf die gehörig trocknen Stellen heiß aufträgt.

G. G. Skoge vom Kütt, der Feuer und Wasser aufhält; in den schwed. Abhandl. B. XXXV. S. 90. Annales de chimie, B. XLVI.

§. 154.

Wegen der Elasticität der beym Destilliren übergehenden Dämpfe, und noch mehr wegen der Entwickelung mancher luftförmigen Stoffe (§. 130.) in der Hitze, darf man nicht immer die Destillirgefäße ganz genau verschließen, indem auch der Gebrauch großer Vorlagen und der Vorstöße das Zersprengen oft nicht verhindern kann. Zu dem Ende ist es rathsam, in die Vorlage oder in den Vorstoß zur Seite ein kleines Loch zu graben, das zu Anfang der Destillation offen bleibt, und erst geschlossen wird, wenn die am mehresten elastischen Dämpfe etwas nachlassen.

§. 155.

Zu eben diesem Zweck dient auch der **Woulfische** Destillir-Apparat, bey welchem aus der ersten Vorlage, die an der Retorte liegt, eine gekrümmte gläserne Röhre in eine zweyte Vorlage, aus dieser wieder eine andere in eine dritte Vorlage u. s. w. und zuletzt in die freye Luft tritt. Um aber auch die bey den Destillationen zu gleicher Zeit sich entwickelnden Gasarten mit auffangen zu können, ist der sinnreiche Destillir-Apparat von **Lavoisier** besonders zu empfehlen.

Woulfe in den *Philos. Transact.* Vol. LVII. No. 50. S. 517 ff.

Lavoisier Traité element. de Chimie. T. II. S. 451 ff. Pl. IV. Fig. I.

§. 156.

Die unterwärts gehenden Destillationen (§. 149.) wurden so angestellt, daß man die Hitze oberwärts an die Körper brachte, deren Dämpfe man sammlen wollte. Man stellte zu dem Ende zwey Töpfe umgekehrt auf einander, mit einem dazwischen liegenden durchlöcherten Bleche, auf welches man die zu destillirenden Körper legte. Der oberste Topf wurde durch Kohlen oder Holzfeuer erhitzt, und die hervorgetriebenen Dämpfe sammleten sich im untersten Gefäße, das daher in die Erde versenkt stand. Diese Art ist, wie man leicht einsehen kann, ganz gegen die Natur der Verflüchtigung, fehlerhaft, und deswegen auch mit Recht abgeschafft.

Gewissermaßen gehört die Theerschwelerey hieher, von der im Folgenden wird gehandelt werden.

Zur Ausscheidung des Quecksilbers aus dem Quickbrey wird in den Amalgamirwerken die unterwärtsgehende Destillation mit vielem Vortheile angewendet.

Von Born über das Anquicken. Wien 1786. 4. S. 156. Tab. XVIII.

Pneumatisch-chemischer Apparat.

§. 157.

Die so wichtigen und interessanten Entdeckungen der luftförmigen Stoffe in der neuern Epoche der Chemie haben eigene Werkzeuge nöthig gemacht, um jene bey den Destillationen (§. 130. 154.), bey den Auflösungen (§. 66.), oder bey andern Operationen, wobey sie sich entwickeln, bequem und leicht auffangen zu können. Man begreift die hiezu dienenden Werkzeuge unter dem

Namen