

Laurent'sche Montejus durch ein Kugelventil verbunden, und der Gang dieser Combination wird nun der folgende sein:

Der Montejus *m* ist vollständig mit der zu hebenden Flüssigkeit gefüllt und wird durch die durch das Kugelventil *K* und den Kanal *e* strömende Pressluft in dem Aufsteigrohr *a* in die Höhe getrieben. Die Kugel wird unterdessen gegen das Kanalende *L* fest angedrückt und verschliesst dieses, so dass die später zu hebende Flüssigkeit unbehindert durch das mit Rückschlagventil versehene Zuflussrohr *Z* in den Behälter *M* eintreten kann, während die Luft in *M* durch das Siphonrohr *S* und das Aufsteigerrohr *A* entweichen kann, bis die Flüssigkeit zu dem Siphonende gestiegen ist. Ein weiteres Eintreten der Flüssigkeit wird alsdann durch die sich in dem oberen Raum des Montejus befindliche Luft, welche als Polster wirkt, verhindert. Während des Anfüllens von *M* ist der Inhalt der Abtheilung *m* durch das Aufsteigerrohr *a* entwichen und sobald die letzten Theile Flüssigkeit verdrängt sind, wird die Pressluft mit grösserer Schnelligkeit durch den Apparat strömen. Die Folge hiervon ist ein Mitreissen der Kugel, welche nun den Kanal *e* absperrt und diese nun auf die Flüssigkeit in *M* durch den Kanal *L* wirken lässt, bis der Inhalt von *M* verdrängt ist u. s. f. Ein vor dem Kugelventil *k* angebrachter Hahn gestattet den Apparat genau zu reguliren.

Die beiden Montejus *M* und *m* können natürlich in beliebiger Entfernung und beliebigem Höheunterschied von einander aufgestellt werden.

## Notiz über die Kaolingewinnung.

Von

Dr. A. Simon (Paris).

In dem südlichen Theil des Departements de l'Allier, in der Nähe des 774 m hohen Berges „la Bosse“, befindet sich in dem Staatswald „Les Colettes“ ein feinkörniges Granitlager, dessen Feldspath, wahrscheinlich durch atmosphärische Einflüsse, an manchen Stellen theilweise, an andern vollständig zersetzt worden ist in Kieselsäure, kieselsaures Alkali und kieselsaure Thonerde (Kaolin). Die Zersetzung des Granits ist bis auf eine Tiefe von ungefähr 35 m festgestellt worden und erstreckt sich sowohl auf den weissen wie auch auf den rosa gefärbten Feldspath. In Folge der Zersetzung sind keine erheb-

lichen Lagerungsverschiebungen in der Masse vorgekommen und das Aussehen des zersetzten Granits ist von dem des unzersetzten fast gar nicht verschieden. Während jedoch letzterer sehr hart und nur schwierig zu bearbeiten, ist ersterer vollständig weich und leicht durch Spaten und Haue von der Masse loszulösen. Von Wasser bespült, wird er vollständig in seine Bestandtheile, Quarz, Feldspathtrümmer, Glimmer u. dgl. zerlegt.

Zur technischen Gewinnung reinen Kaolins wird dieser Umstand benutzt. Nachdem die über dem Granit befindlichen Bodenschichten (etwa 2,5 m bis 3 m dick) entfernt sind, wird der zersetzte Granit in Rinnen geworfen, in welchen Wasser fliesst; die einzelnen Bestandtheile des Granit werden hierdurch von einander gelöst und von dem Wasser nach dem tiefsten Punkt der Grube fortgeschlemmt und in Bassins geleitet, wo sich die schweren Theile absetzen. Dieselben bestehen hauptsächlich aus Quarz und unzersetzten Feldspaththeilen. Dieser sogenannte Quarzsand wird mittels Waggons und schiefer Ebene aus der Grube gefördert und an geeignetem Platze abgelagert.

Das aus den abwechselnd arbeitenden Bassins strömende Wasser, welches noch feinen Quarzsand, Glimmer und Kaolin enthält, wird von einer Druckpumpe nach dem Schlammapparat (décanteur) gedrückt, der etwa 4 m über dem höchsten Stand der Grubenanlage eingerichtet ist. Der Schlammapparat besteht aus verschiedenen breiten, durch Flankenbretter hergestellte Rinnen, welche mit verstellbaren Klappen versehen sind, durch welche die Geschwindigkeit des Wassers so geregelt werden kann, dass die schwereren Quarz- und Glimmertheile sich absetzen können und nur die leichteren Kaolintheile im Wasser suspendirt bleiben. Nach Durchströmen des Schlammapparates wird das nur noch Kaolin enthaltende Wasser in Klärbehälter geleitet, worin sich der Kaolin zu Boden setzt und das abfliessende reine Wasser wieder die Arbeit in der Grube beginnt. Das Wasser dient also hauptsächlich als Transportmittel. Ist ein Klärbassin soweit mit Kaolin gefüllt, dass das austretende Wasser trüb abläuft, so wird der Inhalt des Bassins in ein anderes tiefer liegendes Bassin umgeleert, aus welchem es nach 3- bis 4wöchentlichem Verbleib in die Trockenräume gebracht wird.

Der getrocknete Kaolin ist zum Versand bereit und wird hauptsächlich an Porzellan-, Fayence-, Ultramarin- und Papierfabrikanten geliefert. Für letztere wird im Allgemeinen noch ein Bläuen des Kaolins vorgenommen, um den natürlichen etwas gelblichen Stich zu ver-

decken. Das Bläuen wird durch Zusatz von etwas Methylenblau oder Lauth'schem Violett in wässriger Lösung erzielt und dem, den Schlammapparat verlassenden, im Wasser schwebenden Kaolin zugesetzt.

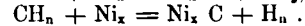
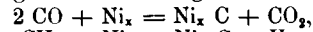
Der in dem Schlammapparat sich absetzende Rückstand, welcher neben viel Quarz und Glimmer etwas Kaolin enthält, wird mit dem grobkörnigen Quarzsand und etwas plastischem Thon zur Backsteinfabrikation verwendet.

### Brennstoffe, Feuerungen.

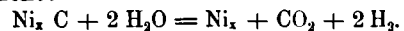
Das Verfahren, Gase von Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoff zu befreien von L. Mond und K. Langer (D.R.P.) ist, wie d. Z. 1889 S. 493 bereits besprochen, besonders für Gasbatterien wichtig. Leitet man das mit Wasserdampf gemischte Gas über die Oxyde von Eisen, Mangan, Kupfer, Blei oder Zink, so gibt das Oxyd seinen Sauerstoff ganz oder theilweise zur Verwandlung von Kohlenoxyd in Kohlensäure ab, wird dann aber in der Glühhitze durch den Wasserdampf unter Wasserstoffentwicklung wieder zu Oxyd regenerirt. Das Oxyd überträgt somit den Sauerstoff des Wasserdampfes auf den Kohlenstoff bez. das Kohlenoxyd der Gase, so dass Kohlensäure und Wasserstoff entstehen. Da nun aber zur genügenden Oxydierung, z. B. von Eisen durch Wasserdampf, bekanntlich Glühhitze erforderlich ist, so bedarf dieses Verfahren der Anwendung hoher Temperatur und demgemäss verhältnissmässig kräftiger Heizung; die Umwandlung des Kohlenoxyds zu Kohlensäure ist aber immer eine unvollständige. Dagegen bewirken Kobalt und Nickel schon bei 350 bis 400° ausser der Zerlegung von Kohlenwasserstoffen in Wasserstoff und Kohlenstoff eine Zersetzung des Kohlenoxyds in Kohlensäure und Kohlenstoff; ferner zeigte der hierbei abgeschiedene Kohlenstoff die Eigenschaft, bei einer gleichen Temperatur mit Wasserdampf Kohlensäure und Wasserstoff zu bilden, ähnlich wie Braunkohlenkoks (Fischer's Jahresb. 1883 S. 1306).

Das Verfahren kann in folgender Weise ausgeführt werden: 1. Die betreffenden Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffe enthaltenden Gase werden durch eine in einem geeigneten Ofen liegende Retorte geleitet, welche mit Stücken von metallischem Nickel oder Kobalt angefüllt ist oder Massen enthält, welche mit metallischem Nickel oder Kobalt überzogen sind. Die Retorte oder

der betreffende Zersetzungsbehälter wird bei Anwendung von Nickel zweckmässig auf 350 bis 400°, bei Anwendung von Kobalt auf etwa 400 bis 450° erwärmt. Die hierbei unter Vermittelung des metallischen Nickels oder Kobalts eintretende Reaction lässt sich durch folgende Gleichung veranschaulichen:



Nachdem sich eine genügende Menge Kohlenstoff in der Retorte abgeschieden hat, bez. die aus der Retorte entweichenden Gase nunmehr frei von Kohlenoxyd sind, wird der Gaszufluss zur Retorte abgesperrt und durch Einleiten von Wasserdampf in die Retorte der abgeschiedene Kohlenstoff, unter Entwicklung einer äquivalenten Menge Wasserstoff, in der Form von Kohlensäure aus der Retorte entfernt. Die dabei statthabende Reaction wird durch folgende Gleichung ausgedrückt:



Das nach Verflüssigung des überschüssigen Wasserdampfes erhaltene Gasgemenge besteht aus  $\frac{2}{3}$  Vol. Wasserstoff und  $\frac{1}{3}$  Vol. Kohlensäure, und wird entweder dem bei der ersten Reaction entweichenden Gasgemenge beigemischt, oder aber es findet nach Entfernung der Kohlensäure als reiner Wasserstoff Verwendung.

2. Die betreffenden Kohlenoxydgas bez. Kohlenwasserstoffe enthaltenden Gase werden gemengt mit einem Überschuss von Wasserdampf durch die mit metallischem Nickel oder Kobalt gefüllte und auf 350 bis 400° bez. 400 bis 450° erhitze Retorte geleitet. In diesem Falle finden die beiden Reactionen neben einander statt. Hierbei wird Wärme frei, so dass, wenn einmal die nöthige Temperatur erreicht ist, die Reaction auch ohne weitere Wärmezufuhr fortschreitet. Immerhin ist es aber zweckmässig, Vorrichtungen zu treffen, welche geeignet sind, die Gase oder den Dampf oder beide vor ihrer Einführung in den Zersetzungsbehälter auf die nöthige Temperatur zu bringen. Auf solche Weise erhält man ein Gas, welches vollständig oder fast völlig frei von Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffen ist, an deren Stelle Wasserstoff tritt.

Die mit metallischem Nickel oder Kobalt getränkten oder überzogenen Massen kann man, um eine möglichst grosse wirksame metallische Fläche zu erhalten, in der Weise herstellen, dass man ein feuerfestes, poröses Material, etwa Bimsstein, mit einer Nickel- oder Kobaltsalzlösung tränkt, darauf zur Fällung von Oxydulhydrat mit Natronlauge behandelt, wäscht und trocknet. Man kann auch einfach das Material mit