

namos usw. her. Einige Öle wurden noch in flachen offenen Behältern dem Lichte ausgesetzt; derartige gebleichte Öle werden von vielen Verbrauchern sehr geschätzt. —

Bekanntlich wird in den Vereinigten Staaten neben dem Erdöl an vielen Stellen auch „Naturgas“ erbohrt; dieses stellt infolge seines hohen Heizwertes einen wichtigen industriellen Faktor dar.

Das Gas findet sich in porösen Sandsteinen oder lockeren Kalken, die denselben geologischen Formationen angehören, wie die erdölführenden Schichten und diese meist überlagern; bisweilen ist es auch in dem Erdöl gelöst und tritt dann beim Bohren zusammen mit ihm zutage. Oft strömt das Gas mit solcher Gewalt aus, daß ein Auffangen zunächst unmöglich ist; im allgemeinen sinkt jedoch der Gasdruck bald; es gibt nur wenige Brunnen, die jahraus, jahrein reiche Erträge liefern. An vielen Stellen hat sich das Gas selbst einen Weg durch lockere Erdmassen gebahnt und entweicht frei in die Atmosphäre oder tritt in Seen und Flüssen in feinen Bläschen zutage; die in dieser Weise verloren gehenden Gasmengen sollen recht bedeutend sein³⁰⁾.

Im Gegensatz zur Ölgewinnung stehen in der Naturgasproduktion auch heute noch die appalachischen Felder an erster Stelle. Pennsylvania hat — solange es Statistiken darüber gibt — bisher stets am meisten Naturgas pro Jahr geliefert; es folgt dann der ebenfalls zum appalachischen Gebiete gehörende Staat West-Virginien. Viel Gas wird heute ferner im Midcontinentalfeld (Kansas, Oklahoma) und im Limafelde (Ohio, Indiana) erbohrt, während die Erdgasproduktion in Illinois, im Golfelde und in Californien von wesentlich geringerer Bedeutung ist.

Es wurden im Jahre 1908 an Erdgas gewonnen³¹⁾.

	Mill. Kubikfuß
Pennsylvanien	130 476 237
West-Virginien	112 181 278
Kansas	80 740 264
Ohio	47 442 393
Oklahoma	11 924 574
Indiana	5 255 792
Illinois	4 978 879
Neu-York	3 842 402
Alabama	
Louisiana	1 752 372
Texas	
Californien	478 698
Zusammen mit allen anderen Staaten	402 140 730

Die durchschnittliche Zusammensetzung des in den Hauptdistrikten gewonnenen Erdgases zeigt die folgende Tabelle³²⁾:

	Pennsylvania u. West-Virginia	Ohio u. Indiana	Kansas
	%	%	%
CH ₄	80,85	93,60	93,65
C _x H _y	14,00	0,30	0,25
N	4,50	3,60	4,80
CO ₂	0,05	0,20	0,30
CO	0,40	0,50	1,00
H	0,10	1,50	0,00
H ₂ S	0,00	0,15	0,00
O	Spur	0,15	0,00

³⁰⁾ J. Soc. Chem. Ind. 1910, 857.

³¹⁾ Mineral Resources 1908, 320.

³²⁾ Eng. Min. Journ. 1906, 146.

Das Erdgas wird in langen Rohrleitungen den größeren Städten zugeführt, hier in eisernen Behältern gesammelt und meist ohne jede vorherige Reinigung an die Verbraucher abgegeben. Es findet als unübertrefflicher Brennstoff in vielen Industrien, besonders in der Hütten-, Glasindustrie und in der Keramik ausgedehnte Verwendung; ferner dient es zur Beleuchtung zahlreicher Städte und wird auch viel im Hause zum Heizen, Kochen usw. gebraucht. Für die letzteren Verwendungsarten wächst der Verbrauch an Erdgas mit jedem Jahre, ja er hat 1908 den für industrielle Zwecke — dem Werte nach — gar überstiegen.

(Fortsetzung folgt.)

Die Bestimmung des Siliciums im Vanadin- und Molybdänmetall und in deren Eisenlegierungen.

VON W. TRAUTMANN, Ober-Uhna.

(Eingeg. 6./3. 1911.)

Die Trennung des Vanadiums und Molybdäns von Silicium gelingt nach den Ansichten vieler Autoren nicht auf dem gewöhnlichen Wege der Siliciumbestimmung durch Eindampfen mittels oxydierender Säuren; vgl. z. B. „Das Vanadin von Dr. Fritz Ephraim“, S. 104, Stuttgart 1904.“

Es gelang mir indessen, auf diesem Wege eine für die Technik brauchbare Methode auszuarbeiten.

Die Schwierigkeiten liegen in dem Umstande, daß MoO₃ und V₂O₅ gern fest dem Siliciumdioxidniederschlag anhaften und durch Wasser daraus nicht ganz entfernt werden können. Es ist also die Aufgabe zu lösen, von Haus aus kein MoO₃ oder V₂O₅ in den Niederschlag sich ausscheiden zu lassen, und dies wird erreicht durch längeres Erwärmen des auf dem Sandbade erhitzten Rückstandes auf dem Wasserbade mit konz. HCl oder beim Molybdän noch besser mit starker Salzsäure und wenig Salpetersäure.

Ist beim Vanadium vollkommene Lösung eingetreten, was nach den Erfahrungen des Vf. in höchstens einer halben Stunde der Fall ist, gießt man nach dem Verdünnen die Flüssigkeit durchs Filter, dekantiert die Kieselsäure zweimal mit dest. Wasser, dem man 10% Salzsäure zugefügt hat und bringt schließlich den Niederschlag aufs Filter. Ich konnte nachweisen, daß die grüne Salzsäure Lösung von Vanadin bei einem gewissen Verdünnungsgrad an den Wänden der Schale und auf dem Kieselsäureniederschlag grüne Überzüge zurückließ, die sich mit reinem Wasser nicht lösen ließen, jedoch bei Anwendung von verd. Salzsäure sofort verschwanden. Die Lösung zersetzt sich bei Säuremangel, und die dabei resultierende Verbindung ist wasserunlöslich. Nun erst wäscht man den Niederschlag und das Filter, die beide rein weiß sein müssen, mit heißem Wasser vollkommen aus, verascht, glüht und wägt.

Bei der Bestimmung des Siliciums im Molybdänmetall und Molybdäneisen verfährt man ebenso. Man löst in Königswasser, dampft ein, läßt auf dem Sandbad stehen und nimmt mit konz. Salzsäure und wenig Salpetersäure auf, erwärmt, verdünnt und

gießt wie oben ab usw. Hier scheint sich bei einigermaßen rascher Arbeitsweise keine Molybdänsäure beim Säuremangel auszuschcheiden; jedoch halte ich auch hier ein Dekantieren mit verd. (5%) Salzsäure für gut, damit kein basisches Eisensalz sich ausschcheiden kann.

Zum Schlusse sei es mir noch gestattet, einige Zahlen anzuführen, die meine Angaben unterstützen.

Angewandt	Roh-SiO ₂	Verunreinigungen desselben durch Abrauchen mit HF erhalten g	I. % Si	II. % Si
1,7190 Ferro-V.	0,0690	0,0008	1,85	1,9
1,9940 " "	0,0100	0,0006	0,22	0,21
1,8850 " "	0,0366	0,0010	0,85	—
1,8830 " "	0,0310	0,0004	0,76	0,72
2,0250 Ferro-Mo	0,2110	0,0080	4,7	4,8
1,9470 " "	0,0245	0,0020	0,54	0,51

Die Werte der Reihe II wurden gefunden, indem eine neue Probe genau nach Vorschrift behandelt, das rohe Kieselsäureanhydrid mit Kaliumbisulfat geschmolzen, die Schmelze in salzsäurehaltigem Wasser gelöst und die Kieselsäure abfiltriert wurde. Es bildete dies eine Kontrolle der Methode und sei deshalb hier kurz erwähnt.

Aus all diesem geht hervor, daß man für technische Zwecke bei der Analyse der genannten Produkte eine weitere Reinigung der Kieselsäure nach dem ersten Glühen nicht vorzunehmen braucht.

[A. 47.]

Über die Bestimmung der Verseifungszahl.

Von L. W. WINKLER.

(Eingeg. 23./2. 1911.)

Bei der Bestimmung der Verseifungszahl der Fette und Wachse kann statt der mit Äthylalkohol bereiteten Lösung vorteilhaft eine mit Propylalkohol bereitete Kaliumhydroxydlösung verwendet werden. Warmer Propylalkohol ist nämlich ein gutes Lösungsmittel der Fette und Wachse, ferner liegt dessen Siedepunkt bei einer höheren Temperatur als der des Äthylalkohols, so daß die Verseifung schnell und glatt verläuft; so z. B. ist Butterfett oder Bienenwachs bereits in 10 Minuten vollständig verseift. Ein weiterer Vorteil dieses Verfahrens wäre, daß man keines Rücklaufkühlers bedarf.

Zur Bereitung der Lösung benutzen wir gewöhnlichen käuflichen Propylalkohol, welcher vorerst gereinigt wird. Man löst in dem Propylalkohol pro Liter einige Gramm Kaliumhydroxyd, läßt einige Tage stehen und destilliert hierauf den Alkohol ab. In dem so gereinigten Propylalkohol werden pro Liter 30 g reines käufliches Kaliumhydroxyd gelöst und die Lösung durch einen kleinen Wattebausch geseiht; diese Lösung ist annähernd 0,5-n. Es möge bemerkt werden, daß sich das Ka-

liumhydroxyd in Propylalkohol zwar ziemlich leicht löst, wobei das Kaliumcarbonat zurückbleibt, zweckmäßig ist es jedoch, vorerst das Kaliumhydroxyd zu grobem Pulver zu zerreiben; wird der Inhalt der Flasche öfters umgeschüttelt, so ist das Kaliumhydroxyd in einigen Stunden gelöst. Das Seihen wird aber am besten erst nach 2—3 Tagen vorgenommen. Die mit gereinigtem Propylalkohol bereitete Kaliumhydroxydlösung ist farblos und färbt sich auch nach langem Stehen kaum gelblich.

Die Bestimmung der Verseifungszahl selbst wird in folgender Weise ausgeführt: Von dem zu untersuchenden Fette oder Wachse werden ca. 2 g in einen Kolben von ca. 100 ccm genau eingewogen; hierauf werden 25 ccm von der Kaliumhydroxydlösung hinzufießen gelassen. Der Kolben wird mit einem ganz kleinen Becherglase (Vol. 25 ccm) so bodeckt, daß der Rand des Becherglases den Kolben nicht berühre, und auf dem Dampfbade 10—20 Minuten lang erwärmt; die Heizflamme wird so reguliert, daß der Inhalt des Kolbens eben gelinde siedet. Darauf wird in die heiße Flüssigkeit etwas (0,01 g) Phenolphthalein gestreut, und die Menge des Alkalis mit 0,5-n. Salzsäure zurückgemessen. Bei schwerer verseifbaren Substanzen wird das Erwärmen auf dem Dampfbade auf 20—30 Minuten verlängert. Es ist wichtig, den Kolben auf dem Dampfbade erst dann sich selbst zu überlassen, wenn das Fett oder Wachs schon vollständig gelöst ist; ebendeshalb soll der Inhalt des schon warmen Kolbens anfänglich einigemal geschwenkt werden. Die Verseifung kann auch in einem Erlenmeyerkolben von 100 ccm mit aufgesetztem Trichter vorgenommen werden, jedoch wäre der oben angegebene Arbeitsmodus vorzuziehen.

Zum Abmessen der Lauge wurde die in nebenstehender Zeichnung veranschaulichte, mit Hahn versehene Pipette zweckmäßig befunden, deren Hahn mit einer aus Ceresin und Vaseline bereiteten Salbe (1:3) gedichtet ist. Man arbeitet genau, wenn man nach dem Ausfließenlassen der Lauge aus der Pipette noch 2—3 Minuten wartet und die inzwischen über der unteren Marke sich ansammelnde Lauge auch in den Kolben gibt. Außer Gebrauch wird auf den verjüngten Teile des Hahnes eine kleine eingeschliffene und mit Hahnfett gedichtete Glashaube gesteckt und die Pipette oben mit einem Korkstöpsel verschlossen. (Bezugsquelle der Pipette: Dr. R. Riss, Glastechnisches Institut, Budapest.) Die Versuche zeigten zwar, daß der Titer der alkoholischen Lauge, wenn man widerstandsfähiges Glas nimmt, auch nach 30 Minuten langem Erwärmen auf dem Dampfbade, sich meßbar nicht ändert; immerhin ist es aber angezeigt, auch einen „blinden“ Versuch auszuführen.



Nebst der Verseifungszahl wurde auch die Säurezahl der Fette und Wachse, und zwar in folgender Weise bestimmt: Von dem zu untersuchenden Fette wurden 5,6 g in eine Flasche mit Glasstöpsel von ca. 50 ccm Inhalt eingewogen, darauf wurden 20 ccm neutraler konz. Weingeist und nach Augenmaß 0,01 g Phenolphthalein hinzuge-