



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hilfsbuch für den Chemieunterricht in Seminaren

Busemann, Libertus

Leipzig, 1906

Kap. 19. Petroleum. Geschichtliches. Vorkommen. Entstehung.
Gewinnung. Zusammensetzung. Raffinieren. Acetylen.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-80859](#)

des Schwefeleisens einst angehört haben? 3. Wie läßt sich nachweisen, daß der ohne Flamme brennende Anthrazit älter ist als die Flammkohle? 4. Warum muß die Steinkohle älter sein als die Braunkohle? 5. Inwiefern ist das Klima zur Zeit der Steinkohlenbildung demjenigen der Braunkohlenzeit ähnlich gewesen? 6. Warum muß die Steinkohle auch N enthalten? 7. Welcher Teil Deutschlands ist in bezug auf die Entfernung zwischen Steinkohlen- und Eisenlagern am günstigsten gestellt? 8. Was würde aus den Pflanzen der Steinkohlenwälder geworden sein, wenn sie sich an der Luft zersetzt hätten? 9. Bei niedrigem Barometerstande kommen leicht schlagende Wetter vor. Erkl.! 10. Warum werden die Stollen schräg aufwärts geführt? 11. Warum würden die gegenwärtigen Wälder Deutschlands niemals Steinkohlenlager bilden können? 12. Braunkohle verbreitet beim Verbrennen einen üblen Geruch. Erkl.!

Kap. 19. Petroleum.

Geschichtliches. Schon im Altertume wurde hier und da Steinöl auf Lampen gebrannt. Seit 500 Jahren benutzen hannoversche Bauern bei Peine das sich in flachen Gruben sammelnde teerartige Steinöl als Wagenschmiere. Die Seneca-Indianer Pennsylvaniens wandten das sich mancherorts in Schächten von geringer Tiefe ansammelnde Erdöl als Mittel gegen Rheuma an. Zu Anfang unseres Jahrhunderts kostete 1 l Petroleum noch 19 Mark, 1843 noch 1 Mark. 1859 wurde in Pennsylvania das erste Bohrloch in eine ölführende Schicht niedergebracht und lieferte täglich Erdöl im Werte von 2200 Mark. Dieser Erfolg bewirkte, daß auch anderwärts, besonders in Pennsylvania, Galizien und auf der Halbinsel Apscheron am Kaukasus (Baku!) sehr fleißig auf Steinöl gebohrt wurde. Die Ausbeute stieg so hoch, daß 1 Barrel (159 l) an der Quelle nur noch 40 Pf. kostete. Dies führte schnell zur Verbesserung der Petroleumlampen, und dies wieder hatte einen fast vollständigen Sieg des Petroleum über alle anderen Leuchtstoffe zur Folge.

Vorkommen. Steinöl ist in allen Erdteilen und in den meisten kultivierten Ländern gefunden worden. Bis jetzt sind die Vereinigten Staaten, Kanada und der Kaukasus (Baku!) die Hauptlieferanten. Aber auch Galizien ist ölreich. Die in Deutschland gewonnenen Mengen sind gering; doch vermutet man, daß die Provinz Hannover noch viel Erdöl berge. — Die verschiedensten geschichteten Gesteine können von Erdöl durchtränkt sein. Das amerikanische Petroleum stammt aus der Stein-

kohlenformation, hat also ein sehr hohes Alter; das Steinöl Kaukasiens ist sehr viel jünger.

Entstehung. Das Steinöl ist ein Gemische verschiedener Kohlenwasserstoffe, also offenbar ein Fäulnisprodukt. Weil es sich häufig in Gemeinschaft mit Kochsalz findet, nimmt man jetzt fast allgemein an, daß es durch Zersetzung solcher mikroskopisch kleinen Pflanzen und Tiere entstanden ist, deren Leichen sich in ungeheurer Menge auf dem Grunde des Meeres ansammeln.

Gewinnung. Nur an wenigen Orten bildet das Petroleum natürliche Quellen; gewöhnlich muß man Bohrlöcher von oft sehr großer Tiefe anlegen. Aus einigen derselben springt es in starkem Strahle hoch empor, doch ist ein Ölbrunnen nach 2—3 Jahren erschöpft. Pennsylvania z. B. liefert jetzt nur noch geringe Ölmenge.

Das Rohpetroleum ist von sehr verschiedener Farbe und Beschaffenheit, farblos, gelblich oder braun, dünnflüssig bis teerartig. Häufig ist es mit Sand oder Salzwasser verunreinigt. Nachdem es von diesen Beimischungen getrennt ist, stellt es ein Gemenge von sehr zahlreichen Kohlenwasserstoffen der Formeln C_nH_{2n+2} , z. B. CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 usw. und C_nH_{2n} , z. B. C_2H_4 , C_3H_6 usw. dar.

Kohlenstoff hat ein 12 mal so großes Gewicht als Wasserstoff. Es besteht also

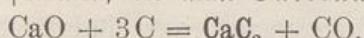
CH_4	(Sumpfgas)	zu	$\frac{1}{4}$	} seines Gewichts aus Wasserstoff.
C_2H_6	gasförmig	zu	$\frac{1}{5}$	
C_3H_8	"	zu	$\frac{2}{11}$	
C_4H_{10}	flüssig	zu	$\frac{5}{29}$	
C_5H_{12}	"	zu	$\frac{1}{6}$	

Wasserstoff ist gasförmig und leicht entzündlich, Kohlenstoff verdampft erst bei 3000° und ist sehr schwer entzündlich. Daher sind die armatomigen Kohlenwasserstoffe gasförmig und entzünden sich leicht, während die sehr reichatomigen Verbindungen fest, schwer schmelzbar und noch schwerer entzündbar sind. Für die Petroleumlampen eignen sich die gasförmigen Verbindungen nicht, weil sie sich zu leicht entzünden und gefährliche Explosionen der Behälter bewirken würden, die festen Kohlenwasserstoffe aber auch nicht, weil sie den Docht der Lampe verstopfen würden. Deshalb ist eine

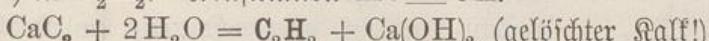
Reinigung des Rohpetroleums nötig. Durch mäßige Erwärmung treibt man die kohlenstoffärtesten Verbindungen aus. Indem man die Hitze steigert, destillieren auch die schwerer verdampfbaren Verbindungen über. Dabei wechselt man wiederholt die Vorlage und erhält:

- a) Petroleum-Äther (Lösungsmittel für Kautschuk, Harze, Öl),
- b) Benzin („Fleckwasser“),
- c) Brennöl,
- d) Vaseline und Paraffin,
- e) feste Rückstände (zum Schmieren von Maschinenteilen).

Acetylen. C_2H_2 . Werden gebrannter Kalk (CaO) und Kohle untereinander gemischt und einer sehr großen Hitze ausgesetzt, so schmelzen sie zu einer Verbindung zusammen, die man Calciumcarbid (CaC_2) nennt.



Übergießt man das Calciumcarbid mit Wasser (in einer Porzellanschale auszuführen!), so entwickelt sich ein Gas, daß sich leicht entzünden läßt, Acetylen C_2H_2 . Konstitution $HC \equiv CH$.



Unter allen Kohlenwasserstoffen entwickelt das Acetylen beim Brennen die größte Lichtmenge. Deshalb findet es Anwendung in den Lampen der Fahrräder und Automobile und wird hier und da in kleineren Orten, denen die Anlage einer Leuchtgasfabrik zu teuer werden würde, anstelle des Leuchtgases verwandt. Explosionsgefahr!

Aufg. 1. Verbrennungsprodukte des P.? 2. Wie läßt sich mittels K nachweisen, daß P. kein O enthält? 3. Warum riecht Benzin stärker als P.? 4. Warum brennt Paraffin schwerer an als P.? 5. Warum rosten Eisenteile nicht, die mit Petroleum eingehüllt sind? 6. Warum darf man eine Petroleumlampe nicht füllen, während sie brennt? 7. Löse a) Vaseline, b) Radiergummi in P. auf. 8. Wie läßt sich zeigen, daß P. H und C enthält? 9. Warum ist das gleichzeitige Vorkommen von P. und Kochsalz ein Hinweis auf die Entstehung des P. aus Tieren des Meeres. 10. Welche Verwendung findet das P. als Heilmittel? 11. Gegenmittel bei Vergiftungen mit P.: Brechmittel, Eisumschläge auf den Kopf.

Reiner Kohlenstoff läßt sich erst bei reichlich 3000° vergasen. Hält man aber in die Flamme einer Kerze, Petroleumlampe, des Leuchtgases usw. einen kalten Gegenstand, so beruft derselbe, ein Zeichen, daß in diesen Flammen der Kohlenstoff Gasform angenommen hat. Er hat dies vermocht, indem er sich mit anderen Elementen, besonders Wasserstoff, chemisch verbunden hat. Bei der Leuchtgasbereitung kommt