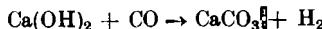


auf einen glatten Verlauf der umkehrbaren Reaktionen von links nach rechts nach unseren heutigen Anschauungen nicht gerechnet werden, und es ist deshalb, wie direkte Versuche in meinem Laboratorium gezeigt haben, ein praktischer Erfolg leider nicht zu erwarten.

Von denjenigen Verfahren, welche vom Wasser-gas ausgehen, kommt zunächst eine Reaktion in Betracht, welche vor 30 Jahren von M e r z und Weith als Vorlesungsversuch vorgeschlagen wurde, nämlich die Zersetzung von Wasser-gas mit Kalkhydrat. Bei etwa 400° wird das den Wasserstoff begleitende Kohlenoxydgas in CO_2 verwandelt und vom Kalk absorbiert. Da nach der Gleichung



der Dissoziationsdruck des CO_2 im Calciumcarbonat bei dieser Temperatur noch sehr gering ist, so wird fast reinés Wasserstoffgas erhalten. Nach Versuchen, welche wir in letzter Zeit angestellt haben, wird der relativ langsam verlaufende Prozeß durch Gegenwart von Eisenoxyden sehr beschleunigt, so daß die praktische Verwendung des Verfahrens manche Aussicht bietet.

Ein anderes von der Internationalen Wasser-gasgesellschaft (F l e i s c h e r) patentiertes Verfahren benutzt abwechselnd Wassergas zur Heizung und als Reduktionsmittel für poröses Eisenoxyd, und zerstört das schwammige Metall mit Wasserdampf unter Rückbildung von Eisenoxyd und Wasserstoff.

Besonders bemerkenswert sind die von A d o l f F r a n k und C a r o vorgeschlagenen und in Verbindung mit der Lindegesellschaft in Höllriegelsgreuth bei München durchgeführten Versuche zur Gewinnung von reinem Wasserstoff aus Wassergas mit Calciumcarbid oder auf physikalischem Wege durch Fraktionierung der verflüssigten Bestandteile des Wassergases. Der erste Weg, die schweren Begleiter des Wasserstoffs auf einmal durch erhitztes Calciumcarbid zu entfernen, scheint praktische Schwierigkeiten zu bieten; auch eine vorherige Entfernung des CO durch Kupferchlorürwäsche führte nicht zu dem gewünschten Erfolg, so daß nunmehr die Verflüssigung beziehungsweise fraktionierte Destillation der Hauptbestandteile analog dem Verfahren der Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff aus Luft nach L i n d e angewendet wird. Das bei -190° siedende flüssige Kohlenoxyd samt dem Stickstoff wird kondensiert, der schon bei -252° siedende Wasserstoff gasförmig abgeschieden und nach Überleiten über Calciumcarbid fast völlig rein erhalten. Die Menge des abgeschiedenen Kohlenoxyds soll vollständig ausreichen, die Kosten der Verdichtung und Fraktionierung der Gase zu decken.

Ich bedauere, daß Herr Prof. F r a n k verhindert ist, selbst sein Verfahren, wie er vorhatte, eingehender zu erörtern.

Außer zur Luftschiffahrt spielen diese Gase auch bei dem autogenen Schweißen und Schneiden, das immer mehr in Aufnahme kommt, eine wichtige Rolle, und die Gasanstalten scheinen berufen, auch in dieser Richtung dem Fortschritt zu dienen und Zentralstellen für die luftförmigen und daher schwer transportablen Gase zu werden. Welche Wichtigkeit solche Zentralstellen für die künftige Entwicklung des Luftverkehrs besitzen, ist schon wiederholt erörtert worden, und es ist von großer

Bedeutung, viele noch ungelöste Fragen durch wissenschaftliche Untersuchungen zu klären. Daß die Chemie der Gase für unsere Forschung, die auch wirtschaftlich von grösster Bedeutung ist, noch eine Fülle von lohnenden Aufgaben birgt, steht außer Zweifel, und ich begrüße es mit Freuden, daß unsere physikalisch-chemische Forschung sich in neuerer Zeit immer mehr diesem Gebiete zugewandt hat. Ich möchte auch die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, meine jüngeren Herren Kollegen zur eifrigsten Mitarbeit auf diesem Gebiete anzuregen.

H. V. [A. 118.]

Zur Bestimmung des Brennwertes von Gasen.

(Eingeg. 25.11. 1910.)

Verschiedene Anfragen bezüglich einer Notiz im Taschenbuch¹⁾ über Brennwertbestimmungen veranlassen mich zu folgender Klarstellung.

Nach B. F i s c h e r und C r o i s s a n t²⁾ stimmen die mit dem J u n k e r s'schen Calorimeter bestimmten Brennwerte nicht mit den berechneten.

H u b e r t³⁾ bestimmte den Brennwert von Hochofengasen einmal mit dem Calorimeter von J u n k e r s, dann mit der Bombe von W i t z :
 Junkers Bombe
 20./3. 1900 915 w 984 w
 21./3. 1900, morgens 876 991
 21./3. 1900, nachm. 888 1004

Bei den Versuchen von N ä g e l⁴⁾ ist es trotz großer Anstrengungen nicht gelungen, für die Absolutwerte eine einigermaßen befriedigende Zuverlässigkeit zu erhalten. Es zeigte sich bei der Calorimetrierung von Generatorgas bei allen Versuchsreihen, daß das J u n k e r s'sche Calorimeter einen um etwa 10—15% kleineren Heizwert anzeigte, als die Berechnung auf Grund der Gasanalyse ergab. Abwechselnd wurde am Calorimeter und am analytischen Verfahren verbessert, wodurch der Unterschied der beiden Heizwertzahlen nur noch augenfälliger und gesetzmässiger wurde, anstatt zu verschwinden. —

Nach meiner Ansicht wird diese unvollständige Verbrennung veranlaßt durch Mangel an Sauerstoff oder durch frühzeitige Abkühlung der Flamme.

Unvollständige Verbrennung durch Mangel an Sauerstoff kann leicht eintreten, wenn nicht durch einen Vorversuch festgestellt wird, daß die Verbrennungsgase noch etwa 5% freien Sauerstoff enthalten⁵⁾.

Wenn eine Gasflamme kalte Flächen berührt, das Gas-Luftgemisch also vor der vollständigen Verbrennung unter die Entzündungstemperatur abgekühlt wird, so ist die Verbrennung unvollständig. Die Flamme sollte daher in einem größeren Raum brennen oder sonst wie vor Berührung der umgebenden Metallwände geschützt werden. Fischer.

¹⁾ F i s c h e r, Taschenbuch für Feuerungstechniker. 6. Aufl., S. 52.

²⁾ F i s c h e r's Jahresber. d. chem. Technol. 1897, 28; 1904, 55.

³⁾ Z. d. Ver. deutsch. Ing. 1900, 857.

⁴⁾ Z. d. Ver. deutsch. Ing. 1907, 1411.

⁵⁾ F i s c h e r, Kraftgas, dessen Herstellung und Beurteilung, S. 14.