

Neben diesen fest montierten gab es dann noch tragbare Öfchen, von denen wir einige, aus Ton und aus Eisen vor dem Windofen im Laboratorium (s. Fig. 1) stehen sehen. Sie dienten meist „zur Einkochung von Säften und anderer flüssiger Sachen“.

Man sieht, daß zahlreiche und gute Instrumente zur chemischen Verarbeitung der Körper aus den drei Natureichen in diesem Laboratorium vorhanden waren und daß der junge Mediziner hier alles lernen konnte, was er zu seiner Ausbildung nötig hatte. Ein Instrument freilich sieht man nicht, was später die entscheidende Rolle in der Chemie spielte, die Wage. An Forschungsarbeit scheint — außer Verbesserung von Vorschriften zur Darstellung von Medikamenten — nichts geleistet worden zu sein, was den Fortschritt unserer Wissenschaft förderte. [A. 189.]

Warnung vor dem üblichen Verfahren zur Herstellung von Kühlbädern aus brennbaren Verbindungen mit flüssiger Luft.

Von H. STAUDINGER, Zürich.

(Eingeg. 2./12. 1925.)

Der Unfall, den W. Biltz in Nr. 143 der „Chemiker-Zeitung“ mitteilt, veranlaßt mich, auf folgenden Versuch hinzuweisen, durch den man die Explosion von flüssigem Sauerstoff mit Äther usw. demonstrieren kann:

In ein kleines Glasschälchen, das auf einem massiven Bleiklotz ruht, werden 2—2½ ccm flüssiger Sauerstoff (alte flüssige Luft) gegeben und durch ein Trichterrohr von mindestens 1 m Länge dazu etwa 1 ccm Äther zufließen gelassen. Es bilden sich die bekannten weißen Nebel. Läßt man nun sofort einen Funken durchschlagen, so tritt eine äußerst starke Detonation ein; die Funkenstrecke wird dabei mit 2 Drähten ungefähr 1 cm hoch über der Flüssigkeitsschicht angebracht und der Funkeninduktor in einer Entfernung von mehreren Metern aufgestellt. Der ganze Versuch muß natürlich hinter einer starken Glasscheibe ausgeführt werden, am besten bei windstillem Wetter im Freien, und es müssen zwei Personen den Versuch bedienen, eine, die den Äther zugibt und die andere, die im richtigen Moment zündet.

Im Falle eines Gelingens ist die Explosion sehr stark; sie entspricht ungefähr der Explosion von etwa 3 l eines Knallgasgemisches oder von etwa 4 g Nitroglycerin. Z. B. wurde ein Holzklotz, der beim ersten Ausprobieren des Versuches als Unterlage benutzt wurde, zersprengt und weit fortgeschleudert, ebenso wurde die Schutzscheibe einmal zertrümmert. Zündet man im unrichtigen Moment — d. h. zu spät oder zu früh — so versagt sehr häufig der Versuch, und das Gemisch brennt nur intensiv ab, ohne Detonation; diese bleibt auch dann häufig aus oder ist nur schwach, wenn zuviel Stickstoff dem Sauerstoff beigegeben ist, vor allem aber, wenn die Mischung nicht die richtige Zusammensetzung hat. Da man das optimale Mischungsverhältnis nicht immer in der Hand hat, hauptsächlich da der Sauerstoffgehalt der flüssigen Luft wechselt, so versagt häufig der Versuch, er ist aber trotzdem auch bei Anwendung kleiner Mengen mit großer Vorsicht durchzuführen. Er erläutert sehr einfach die Explosivität der Oxyliquidsprengstoffe und die Gefahren der Mischung von organischen Substanzen mit flüssiger Luft.

Solche Gemische dürften nie als Kühlbäder benutzt werden, und die Angaben z. B. in dem „Handbuch der Arbeitsmethoden“ von Stähler, Bd. I, S. 509, sind unbedingt zu streichen. Die Oxyliquidsprengstoffe und damit auch diese Mischungen von flüssiger Luft und organischen Substanzen sind nämlich gegen Schlag und also auch

gegen Reibung empfindlich, und manche Unfälle in der Technik sind darauf zurückzuführen; sowohl in Ullmann, „Enzyklopädie“, Bd. 5, S. 133, und H. Bruns-
wig, „Explosivstoffe“, S. 187, wird darauf hingewiesen. In letzterem Buche findet sich z. B. die Angabe: „Gegen Schlag und Reibung sind die Flüssigluft-Sprengstoffe den empfindlicheren Sprengstoffen zu vergleichen.“ Bei günstigen Mischungsverhältnissen von Sauerstoff und organischen Substanzen haben wir also Flüssigkeitsgemische, die fast so reibungsempfindlich sein dürften wie Nitroglycerin und auch ungefähr denselben Energiegehalt haben. Daß bisher keine größeren Unfälle bei Verwendung dieses Kühlmittels vorkamen, liegt wohl hauptsächlich daran, daß selten diese optimalen, besonders stoßempfindlichen Mischungen vorhanden sind, aber hier wie auch in andern Fällen, auf die schon früher hingewiesen wurde¹⁾, sollte man immer endotherme Systeme, auch wenn sie scheinbar relativ wenig wirkungsbereit sind, mit großer Vorsicht behandeln²⁾. [A. 231.]

Kennziffer-Rechnung für Benzin, Benzol und ähnliche Stoffe.

Von WA. OSTWALD, Bochum.

Mitteilung aus der Technischen Abteilung des Benzol-Verbandes, G. m. b. H., Bochum.

(Eingeg. 24./11. 1925.)

Benzine, Benzole, Gasöle und ähnliche Flüssigkeiten sind Gemische von Stoffen und haben keinen Siedepunkt, sondern eine Siedekurve. Die Siedekurve ist abhängig von der benutzten Apparatur, so daß der gleiche Stoff bei der Fraktionierung in der für die Benzinindustrie üblichen Apparatur nach Engler-Ubbelohde¹⁾ etwas andere Werte ergibt, als in der für Benzolzerzeugnisse vorgeschriebenen Apparatur nach Kraemer-Spilker²⁾. Im allgemeinen liegen die nach Engler-Ubbelohde festgestellten Siedekurven etwas niedriger als die nach Kraemer-Spilker bestimmten. Jedoch trifft diese Regel nicht immer zu. Die Abweichungen voneinander sind nicht groß. Es ist jedoch bisher nicht gelungen, die Abweichungen zu erfassen, so daß man etwa eine Siedekurve nach Engler-Ubbelohde rechnerisch in eine solche nach Kraemer-Spilker umwandeln könnte. Es wäre deshalb sehr erwünscht, wenn die beteiligten Industrien sich auf eine gemeinsame Siedeapparatur einigen würden, oder wenn es gelänge, von der Apparatur unabhängige Eigenschaften zum Ersatz der Siedekurve zu ermitteln. Leider ist man heute noch nicht so weit, und muß deshalb mit den Siedekurven nach Kraemer-Spilker bzw. Engler-Ubbelohde auskommen.

Das Siedeverhalten stellt einen wesentlichen Bestandteil des wirtschaftlichen Wertes eines Benzins oder Benzols dar. Deshalb ist man im Benzinhandel von dem mehrdeutigen Verkauf nach dem spezifischen Gewicht mehr und mehr dazu übergegangen, nach Siedegrenzen zu verkaufen. Es geschieht das in der Weise, daß der Siedebeginn, die übergehenden Volumprocente bei 100° und bei etwa einer weiteren Zwischentemperatur, und endlich der Trockenpunkt vereinbart werden. Eine derartige Vorschrift gewährt keine Anschaulichkeit und kein Gedäch-

¹⁾ Erfahrungen über einige Explosionen, Z. ang. Ch. 35, 657 [1922].

²⁾ Gerade die Wirkungsbereitschaft der Mischungen organischer Substanzen mit flüssiger Luft wird, wohl infolge der tiefen Temperatur, häufig unterschätzt und übersehen.

¹⁾ Vgl. Holde, Untersuchungen der Kohlenwasserstofföle, 5. Auflage, S. 139.

²⁾ Vgl. Muspratt: Chemie 13, 34 ff. [1905].