

$$1. \quad p = \sqrt{\frac{n}{g} \left[ (V - V_1)^2 - (V - v)^2 \right]}$$

wobei  $\frac{n}{g}$  eine für jede Feuerwaffe und Geschossart bestimmte Constante andeutet, welche durch Versuche ein für allemal festgestellt werden muss.  $n$  bedeutet die Summe aus einem constanten Coefficienten, der von der Dichtigkeit, Elasticität und den sonstigen Eigenschaften des Geschosses abhängt und durch Experimente zu bestimmen ist, ferner der Masse des sich bewegenden Körpers und schliesslich der Constanten, welche von der Gestalt und dem Querschnitte des Geschosses und der Bohrung abhängig ist.

Für die Beschleunigung am Anfange der Bewegung ( $v = 0$ ) wird

$$2. \quad p_0 = \sqrt{\frac{n}{g} (V_1^2 - 2 V V_1)}.$$

Die grösste Acceleration ( $p_m$ ) an irgend einer Stelle  $m$  des Rohres wird somit durch die Gleichung

$$3. \quad p_m = \sqrt{\frac{n}{g} (V - V_1)^2}$$

wobei  $v = V$  in Formel 1 eingesetzt wurde.

Bildet man die Differenz aus den Quadraten der kleinsten und grössten Beschleunigung (Formel 3)<sup>2</sup> — Formel 2)<sup>2</sup>), so erhält man

$$4. \quad p_m^2 - p_0^2 = \frac{n}{g} V^2.$$

Wenn  $v = 0$ , so ist die Geschwindigkeit an irgend einem Punkte der Bohrung (aus Formel 2)

$$5. \quad V = \frac{V_1^2 - \frac{g}{n} \cdot p_0^2}{2 V_1}.$$

Daher folgt, dass (in Formel 4 der Werth für  $V$  eingesetzt aus F. 5)

$$p_m^2 - p_0^2 = \frac{n}{g} \cdot \frac{(V_1^2 - \frac{g}{n} p_0^2)^2}{4 V_1^2}$$

und

$$V_1 = \sqrt{\frac{n}{g} \cdot (p_m + \sqrt{p_m^2 - p_0^2})}.$$

Wird  $p = 0$ , dann wird  $V_1$  das Maximum erreichen, d. h. die grösste Geschwindigkeit eines Geschosses wird erreicht, wenn die Kraftentwicklung (Gasentwicklung) allmählich statt hat. Die Einwirkung von Fett und fettartigen Substanzen auf Schiesspulver hat somit auch Vortheile aufzuweisen, die nicht übersehen werden dürfen.

## Unorganische Stoffe.

Aufbewahrung und Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd. C. T. Kingzett (J. Ch. Ind. 1890 S. 5) behauptet, dass ein gutes Desinfectionsmittel nicht nur bacterientödtend, sondern auch zerstörend auf die durch den Bacterienlebensprocess erzeugten Gifte wirken soll, und will daher Lösungen anwenden, welche ausser einem guten Bacteriengifte ein starkes Oxydationsmittel enthalten. Als Oxydationsmittel hält er Wasserstoffsuperoxyd für das geeignetste und hat er eine Reihe von Versuchen angestellt, um die Haltbarkeit von Wasserstoffsuperoxydlösungen bei Gegenwart verschiedener Salze festzustellen.

Als Normallösung wurde ein Wasserstoffsuperoxyd zu den Versuchen benutzt, wovon 100 cc so viel Jod aus Kaliumjodid in Freiheit setzten, dass 730 cc  $\frac{1}{10}$  N-Hyposulfitlösung ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) zur Entfärbung desselben erforderlich waren:

	Nach 20 Tagen cc	Nach 62 Tagen cc	Nach 176 Tagen cc	Verlust in Pro- centen
Normal mit 5 Proc.	730	706	586	20
$\text{K}_2\text{SO}_4$ . . . . .	710	690	562	23
$\text{Na}_2\text{SO}_4$ . . . . .	720	706	592	19
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . . . . .	720	704	586	20
$\text{MgSO}_4$ . . . . .	726	508	146	80
$\text{FeSO}_4$ . . . . .	46	42	26	96
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ . . . . .	688	592	274	62
$\text{HgSO}_4$ . . . . .	660	442	94	87
$\text{CuSO}_4$ . . . . .	158	74	52	93
$\text{ZnSO}_4$ . . . . .	704	576	292	60
$\text{MnSO}_4$ . . . . .	574	338	54	92
$\text{KNO}_3$ . . . . .	730	706	618	15
$\text{NaNO}_3$ . . . . .	730	718	616	15
$\text{NH}_4\text{NO}_3$ . . . . .	730	708	594	19
$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ . . . . .	724	712	610	16
$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ . . . . .	736	724	630	14
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ . . . . .	724	716	600	18
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ . . . . .	734	716	608	17
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ . . . . .	52	36	20	97
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . . . . .	226	82	54	93
$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ . . . . .	726	60	38	95
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ . . . . .	714	570	254	65
$\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ . . . . .	726	670	46	94
$\text{KCl}$ . . . . .	710	702	606	17
$\text{NaCl}$ . . . . .	722	668	392	46
$\text{NH}_4\text{Cl}$ . . . . .	724	712	618	15
$\text{BaCl}_2$ . . . . .	712	720	630	14
$\text{SrCl}_2$ . . . . .	724	714	610	16
$\text{CaCl}_2$ . . . . .	740	724	620	15
$\text{MgCl}_2$ . . . . .	722	710	620	15
$\text{Al}_2\text{Cl}_6$ . . . . .	524	228	44	94
$\text{Fe}_2\text{Cl}_6$ . . . . .	68	54	52	93
$\text{CuCl}_2$ . . . . .	82	74	76	90
$\text{PbCl}_2$ . . . . .	692	484	84	88
$\text{SnCl}_2$ . . . . .	618	642	562	23
$\text{ZnCl}_2$ . . . . .	720	718	544	25
$\text{HgCl}_2$ . . . . .	724	712	606	17

Unter den untersuchten Salzen sind somit keine, welche einen wesentlich günstigen

Einfluss auf die Haltbarkeit des Wasserstoff-superoxydes ausgeübt hätten; eine grosse Anzahl derselben hat die Zersetzbarkeit des-selben nur befördert.

Bei einer weiteren Reihe von Versuchen wurden die angegebenen Volum- und Ge-wichtsmengen der einzelnen Stoffe jedes Mal zu 100 cc Wasserstoffsuperoxyd gesetzt, aus-genommen bei Chloroform, welches mit der zur Lösung erforderlichen Menge absoluten Alkohols mit 50 cc Wasserstoffsuperoxyd gemischt wurde:

Name	Menge	Urspr. Stärke	Am 29. Tage	Am 63. Tage	Proc. Ver- lust
Normal . . . . .	—	870	732	674	22
Alkohol . . . . .	2,5 Proc.	822	716	756	8
Glycerin . . . . .	2,5 Proc.	850	730	746	13
Normal . . . . .	—	738	686	—	7
Borax . . . . .	5 Proc.	710	80	—	89
Salzsäure . . . . .	15 cc mit 33,8 Proc. HCl	650	156	—	76
Chloral . . . . .	5 Proc.	718	626	—	13
Oxalsäure . . . . .	5 Proc.	714	278	—	61
Normal . . . . .	—	724	732	—	0
Phenolsulfon- säure . . . . .	5 Proc.	628	686	—	0
Borsäure . . . . .	5 Proc.	712	572	—	20

N a m e	Menge	Urspr. Stärke	Am 22. Tage	Am 53. Tage	Am 84. Tage	Am 182. Tage			Proc. Verlust
Normal . . . . .	—	794	216	20	—	—	—	—	100
Benzoësaures Natrium . . . . .	5 Proc.	614	34	—	—	—	—	—	100
Äther . . . . .	5 cc u. 50 cc	742	742	734	694	660	—	—	11
Borax, neutralisirt mit Borsäure . . . . .	5 Proc.	724	32	—	—	—	—	—	100
Phenol . . . . .	5 Proc.	816	752	630	558	480	—	—	41

			Am 36. Tage		Am 67. Tage		Am 116. Tage	Am 165. Tage	Proc. Verlust
Normal . . . . .	—	786	22	—	0	—	0	—	100
Kaliumchlorat . . . . .	5 Proc.	846	66	—	50	—	0	—	100
Äther . . . . .	5 cc	798	688	—	666	—	700	640	19,8
Essigsäure . . . . .	5 cc	794	746	—	698	—	660	620	21,9
Ätzkali . . . . .	5 Proc.	782	32	—	14	—	0	—	100
Kaliumbisulfat . . . . .	5 Proc.	796	778	—	738	—	740	680	14,5

Während sich in einem Falle die Nor-mallösung 31 Tage unverändert hielt, erlitt dieselbe im zweiten Falle eine Zersetzung bis 16 Proc. Verlust in 29 Tagen; eine dritte Normallösung verlor 74 Proc. in 22 Tagen und alles H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in 84 Tagen; die vierte schliesslich verlor 95 Proc. in 36 Tagen. Die Geschwindigkeit der Zersetzung hing mit dem Wetter zusammen. Je wärmer die Jahreszeit bez. je höher die Temperatur des Aufbewahrungsortes, desto schneller die Zer-setzung. Alkohol, Glycerin, Chloroform,

Phenol, Äther, Essigsäure (Eisessig) und Kaliumbisulfat hemmen die Zersetzung einiger-massen.

Die nächste Versuchsreihe, unter Zu-grundelegung der eben angeführten Resultate, wurde längere Zeit fortgesetzt. Die ange-wandte Wasserstoffsuperoxyd-Normallösung erforderte 1296 cc  $\frac{1}{10}$  Normal-Hyposulfitt-lösung auf 100 cc. Die auf ihre Brauchbarkeit als zersetzungshindernde Mittel zu prüfenden Stoffe wurden in Mengen von 1 Proc. der Wasserstoffsuperoxydlösung zugesetzt.

	28. Tag	44. Tag	98. Tag	202. Tag	300. Tag	328. Tag	405. Tag	499. Tag
Normal A (ohne Zusatz) . . . . .	1160	1140	940	790	520	340	220	140
Normal B (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> am 46. Tage) . . . . .	1180	1140	1000	938	800	680	513	410
Äthyl-Alkohol . . . . .	1280	1300	1200	1198	1260	1140	1020	1000
Äthyl-Äther, sp. Gew. 0,720 . . . . .	1340	1320	1240	1264	1320	1200	1100	1090
Chloroform, sp. Gew. 1,498 . . . . .	1240	1240	1120	1058	940	760	568	—
Eisessig . . . . .	1300	1340	1180	1148	1060	900	642	—
Glycerin, sp. Gew. 1,260 . . . . .	1260	1260	1140	1064	820	580	366	—
Phenol, rein, kryst. . . . .	1180	1200	1060	1035	920	860	715	—
Beta-Naphtol, kryst. . . . .	1140	1160	980	894	—	—	—	—
Chloral, rein, kryst. . . . .	1280	1340	1120	1030	760	520	366	—
Thymol . . . . .	1220	1240	1120	1085	900	840	696	—
Phenyl-Essigsäure . . . . .	1300	1380	1180	1170	980	940	770	—
Phenolsulfonsäure, kryst. . . . .	1260	1260	1200	1170	960	860	752	—
Borsäure . . . . .	1060	980	800	590	—	—	—	—
KH SO <sub>4</sub> . . . . .	1240	1260	1080	1120	800	680	532	—
K Cl . . . . .	1100	1060	800	690	—	—	—	—
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . .	1140	1120	900	800	—	—	—	—

	28.Tag	44.Tag	98.Tag	202.Tag	300.Tag	328.Tag	405.Tag	499.Tag
Na NO <sub>3</sub> . . . . .	1340	1120	880	790	—	—	—	—
Na C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> . . . . .	100	60	—	—	—	—	—	—
Ba Cl <sub>2</sub> . . . . .	1080	1040	800	710	—	—	—	—
Na Cl . . . . .	1160	1120	880	785	—	—	—	—
Hg Cl <sub>2</sub> . . . . .	1200	1200	900	725	—	—	—	—
Salufer (?) . . . . .	1220	1180	920	742	—	—	—	—

Zu einer vierten Reihe von Versuchen wurden je 100 cc Wasserstoffsuperoxydlösung mit 1 g der zu prüfenden Substanz gemischt. 100 cc der ursprünglichen Lösung entsprachen 1540 cc  $\frac{1}{10}$  N.-Hyposulfitlösung.

	Nach 43 Tagen	Nach 97 Tagen	Nach 176 Tagen
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (in weisser Fl.) .	1151	700	435
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (in blauer Fl.) .	1377	890	610
Methyl-Äther 0,720 . .	1443	1410	1330
Chloroform 1,498 . . .	1302	850	565
Äthyl-Alkohol . . . . .	1490	1370	1225
Eisessig . . . . .	1358	1120	930
Glycerin 1,260 . . . .	1424	1020	595
H NO <sub>3</sub> . . . . .	1292	740	415
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . .	1406	990	690
Phenolsulfonsäure . . .	1207	1020	855
Phenyllessigsäure . . .	1415	1170	942
Salicylsäure . . . . .	1245	1010	810
Kampfersäure . . . . .	1538	1420	1255
Thymol . . . . .	1538	1460	1355
Kampfer . . . . .	1500	1410	1260
Chloralhydrat . . . . .	1330	850	475
Menthol . . . . .	1538	1400	1275
Nikotin . . . . .	1085	840	705
Na H SO <sub>4</sub> . . . . .	1349	810	500
K H SO <sub>4</sub> . . . . .	1339	830	540
Kreosot . . . . .	1330	1200	1105

Alkohol und Äther spielen wieder eine hervorragende Rolle in der zersetzungshindernden Wirkung auf Wasserstoffsuperoxydlösungen. Der Einfluss von Kampfersäure, Kampfer und Menthol ist ebenfalls ein sehr günstiger; Thymol nimmt sogar den ersten Platz ein. Ein Überblick über die Resultate der dritten und vierten Versuchsreihe lässt darauf schliessen, dass die günstigen Resultate der dritten Reihe der Anwendung absolut neutraler Peroxydlösung zuzuschreiben sind. Denn obgleich ein Zusatz von Schwefelsäure einen verzögernden Einfluss auf die Zersetzbarkeit ausübt, so ist derselbe, im Vergleich mit der Wirkung von Äther, Alkohol, Thymol, Kampfersäure, Kampfer und anderen Stoffen immer noch als zersetzungsbeschleunigend anzusehen. Die Verwendung dieser Stoffe, um Wasserstoffsuperoxydlösungen haltbar zu machen, ist patentirt. (J. Ch. Ind. 1889 S. 1000 und 1890 S. 101.)

Die Anwendung des Wasserstoffsuperoxyds betreffend, hebt Verf. in erster Linie die antiseptische Wirkung dieses Stoffes

hervor. Es steht in seiner Desinfections-kraft der Carbolsäure durchaus nicht nach, ohne die unangenehmen Eigenschaften dieses Desinfectionsmittels zu besitzen. Da es für die organisirten Fermente und sämtliche Mikroorganismen ein tödtliches Gift ist, während es auf die nichtorganisirten Fermente, wie Diastase u. dgl., keine Einwirkung ausübt, so wird es, innerlich gebraucht, den Verdauungsprocess nicht stören. Bei der Behandlung von Wunden und Geschwüren, selbst syphilitischer und krebsartiger Natur, in der Zahnheilkunde bei der Behandlung von Fisteln u. dgl. sind grossartige Erfolge erzielt. Gegen Diphtheritis empfiehlt es Dr. Squibb. Das Bleichen von Wolle, Seide, Straussenfedern, menschlichem Haar, Schwämmen, Elfenbein, Knochen, Waschleder, Horn, Borsten, Holzwaaren u. dgl. ist schon sehr lange bekannt und wird mit Erfolg ausgeführt. *B.*

Zur Darstellung von Chlor und Salzsäure wird nach D. Gamble (Engl. Pat. 1888 No. 11581) die Mischung von Magnesia und Magnesiumoxyd, welche das Verfahren von Weldon-Pecheney liefert, in einem Drehofen in einem Strom hochehitzer Luft geglüht. Aus den abziehenden Gasen soll Chlor und Salzsäure in bekannter Weise getrennt werden. Beim Trocknen der Stoffe im Ofen entweicht hauptsächlich Salzsäure. Nach dem Trocknen wird hochehitze Luft durchgeleitet, bis die Chlorentwicklung nachlässt.

Ein anderes Verfahren wird durch die beigelegten Abbildungen erläutert. *A* und *B* (Fig. 91 u. 92) stellen zwei gewöhnliche Drehöfen dar; das Material wird zunächst in den Trockenofen *B* gebracht und von dort in den Glühofen *A* übergeführt. Diese letztere ist durch eine Scheidewand *G* in zwei Hälften getheilt, welche abwechselnd beschickt werden. Die heisse Luft geht zuerst durch die zuerst beschickte Abtheilung, dann durch die neubeschickte, um von dort in den Trockenofen zu gelangen. *H* und *G* zeigen die für Zufuhr der Luft bestimmten Röhren; die Luftzufuhr wird durch Klappen geregelt. Vor den Luftausströmungsöffnungen sind Vertheilungsklappen *E* angebracht; die Ladeöffnungen *C* und *D* sind so ange-

bracht, dass die Stoffe aus *B* leicht in *A* übergeführt werden können.

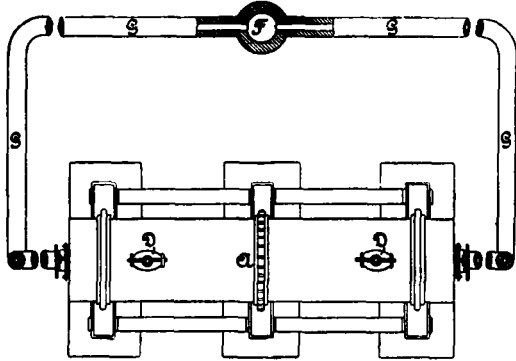


Fig. 91.

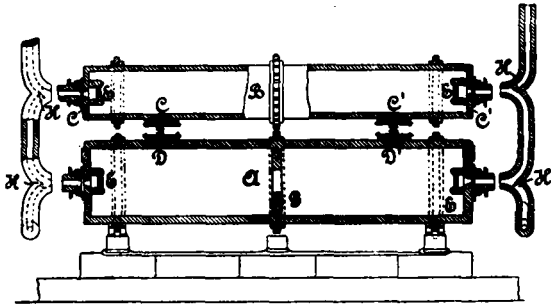


Fig. 92.

Nach einem fernerem Vorschlage werden die Stoffe an einem Ende eines Drehofens aufgegeben und am anderen Ende entladen. Die Vorwärtsbewegung der Masse wird durch eine aus den feuerfesten Ziegeln gebildete Schraube bewirkt.

### Neue Bücher.

Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. 6 Heft 1. (Berlin, Julius Springer.) Pr. 6 M.

Das vorliegende Heft enthält neben verschiedenen Mittheilungen über Desinfection zur Conservirung besonders eine werthvolle Abhandlung von Sell über die Reinigung von Rohspiritus und Branntwein. Es sei bestens empfohlen.

F. Dickmann: Über die Bestimmung von Glycerin in Form von Nitroglycerin (Leipzig, G. Fock). Pr. 0,7 M.

Verf. führt aus, dass es gelingen wird, das Glycerin im Weine durch Überführung in Nitroglycerin quantitativ zu bestimmen.

J. M. Eder: Jahrbuch für Photographie und Reproductionstechnik für das Jahr 1890 (Halle, W. Knapp). Pr. 6 M.

Das Jahrbuch enthält eine grosse Anzahl werthvoller Originalbeiträge und dann einen Überblick über die Fortschritte der Photographie. Die

beigegebenen 20 „artistischen“ Tafeln sind sehr schön (vgl. d. Z. 1889, 235).

J. Lew: Die Feuerungen mit flüssigen Brennmaterialien (Stuttgart, J. G. Cotta'sche Buchh. Nachf.).

An der Hand der Mittheilungen von C. Engler (1886), A. Besson (1887) und C. Busley (Z. deutsch. Ing. Bd. 31) stellt der Verf. die verschiedenen vorgeschlagenen bez. ausgeführten Feuerungen für Erdöl und Theer übersichtlich zusammen. Abgesehen von einigen Unvollkommenheiten — der Verf. stützt sich z. B. bei seinen Vergleichen mit Kohlenfeuerungen nur auf die sehr mangelhaften Versuche von Scheuren - Kestner — ist das Buch empfehlenswerth. Besonders lobenswerth ist die geradezu vornehme Ausstattung des Buches durch die Verlagsbuchhandlung.

A. Martens: Schmieröluntersuchungen (Berlin, Julius Springer). Pr. 10 M.

Vorliegendes Ergänzungsheft V der Mittheilungen aus den K. technischen Versuchsanstalten zu Berlin enthält vergleichende Untersuchungen der Schmierfähigkeit deutscher Rüböle und von Mineralölen verschiedener Herkunft.

G. Schultz: Die Chemie des Steinkohlentheeres mit besonderer Berücksichtigung der künstlichen organischen Farbstoffe (Braunschweig, Fried. Vieweg und Sohn). Pr. 6 M.

Die vorliegende 5. Lieferung des zweiten Bandes bringt die Safranine, Induline, Nigrosine, Anilinschwarz, Chrysaniline, Indigo und Dichroine u. dgl., die 6. zahlreiche Nachträge. Das schon mehrfach (d. Z. 1888, 624; 1889, 237 und 410) lobend erwähnte Werk nähert sich damit dem Abschluss.

J. J. Thomson: Anwendungen der Dynamik auf Physik und Chemie (Leipzig, G. Engel.) Pr. 5 M.

Die Anwendung der Dynamik bez. der Mathematik auf die Vorgänge der Verdampfung, der Eigenschaften verdünnter Lösungen, der Dissociation, des chemischen Gleichgewichtes u. s. w. wird eingehend besprochen. Die Schrift ist ein werthvoller Beitrag für das Studium der physikalischen Chemie.

### Verschiedenes.

Zur Abwasserfrage. In § 22 der Landes-Fischerei-Ordnung vom 3. Februar 1888 für Baden sind folgende Bestimmungen aufgenommen:

„Wenn die Genehmigung beziehungsweise Untersagung der Einleitung von fremden Stoffen in ein Fischwasser in Frage steht (Art. 23 des Wassergesetzes, Art. 4 des Gesetzes vom 3. März 1870), so sind bei der Beurtheilung der Frage, ob und in welcher Mischung die betreffenden Stoffe als für den Fischbestand schädlich zu erachten, und welche Massregeln zur thunlichen