

Auch für die Begriffsbestimmung des Normalzustandes von Gasen für physikalische und chemische Zwecke wird man aus praktischen Gründen bei der Bezugstemperatur 0° bleiben, da vielbenutzte Formeln, Zahlenwerte und Tabellen sich auf die Bedingungen 0° und 760 mm Druck beziehen. Ein innerer Grund für die Bevorzugung der Temperatur 0° bei Gasen liegt aber nicht vor, und daher erscheint es erforderlich, in allen Fällen, wo praktische Anwendungen der Gase in Frage kommen, besonders also für technische Zwecke, die Eigenschaften der Gase, wie Dichte, spezifische Wärme, Heizwert, für die der Anwendungstemperatur naheliegende Normaltemperatur 20° anzugeben; die einfache Benutzung der auf 0° bezogenen Werte für die gewöhnliche Arbeitstemperatur würde zu mehr oder minder großen Ungenauigkeiten führen.“

Sache der Chemiker wird es nun sein, auf ihrem Sondergebiete dem im allseitigen Interesse gefassten Beschlusse möglichst rasch zur allgemeinen Durchführung zu verhelfen und sich damit selbst die großen Vorteile zu sichern, die in der Vereinheitlichung liegen. Daß dies nicht mit einem Schlag gelingen kann, ist naturgemäß. Zahlreiche, sogar z. T. durch Gesetz oder durch Verträge oder Vereinbarungen vorgeschriebene Untersuchungsverfahren beruhen auf Messungen bei anderen Temperaturen als 20°; große Mengen mehr oder weniger kostspieliger Geräte sind in ihren Angaben auf andere Temperaturen bezogen, viele Tabellen oder Zahlenangaben für andere Temperaturen berechnet. Aber alle diese Dinge dürfen sich nicht wie eine „ewige Krankheit“ oder wie die von uns mit Recht so bespöttelten englischen Maß-, Gewichts- und Münzsystème forterben. Oft wird es nur des guten Willens eines einzigen maßgebenden Sachverständigen bedürfen, um in den Analysenvorschriften eines Sondergewerbes die 20°-Temperatur einzuführen, oder eines fleißigen Rechners, der eine viel gebrauchte Tabelle auf 20° umrechnet. Aber auch jeder Forscher auf dem Gebiete der reinen und der angewandten Chemie kann zur Durchführung der Einheitlichkeit beitragen, indem er seine Messungen, soweit es überhaupt auf genaue Temperatur ankommt und soweit sie bei Zimmertemperatur vorgenommen werden, bei 20° oder unter anderm auch bei 20° ausführt und bei der Empfehlung neuer Arbeits- oder Untersuchungsverfahren unter derselben Voraussetzung diese Temperatur vorschreibt.

Vor allem aber ist es wichtig, daß die Werkstätten, die chemische Meßgeräte herstellen, künftighin alle Eichungen bei 20° vornehmen und dies durch Anbringung des Vermerkes „+ 20° C“ auf dem Gerät zum Ausdruck bringen (soweit nicht für einzelne Zwecke andere Bezugstemperaturen unerlässlich sind). Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt und die Reichsanstalt für Maß und Gewicht, deren Vertreter bei dem Beschuß des AEF mitgewirkt haben, werden diese Bestrebungen zweifellos unterstützen. Jeder Chemiker möge bei der Bestellung von Meßkolben, Pyknometern, Pipetten, Büretten usw. ausdrücklich verlangen, daß der Inhalt der Gefäße ihrem Nennwert bei 20° entspricht; auch alle übrigen Meßgeräte und Meßwerkzeuge (z. B. Aräometer, optische Geräte, elektrische Widerstandskästen, Rheostaten) sollen für 20° eingestellt sein.

Dem Verein deutscher Chemiker sei die Förderung dieser Bestrebungen vermittelst seiner Fachgruppen warm empfohlen. [A. 43.]

Rundschau.

Die Abwasser-Untersuchungsstelle in Hildesheim. Der Wassermangel des Jahres 1911 hatte die Verunreinigung der Flüsse durch Abwässer aller Art besonders hervortreten lassen. Die bis dahin geübte Überwachung erwies sich als unzureichend. Sie konnte eine übermäßige Verunreinigung der Flüsse nicht verhindern.

Die zutage getretenen Mißstände bedingten, daß im Jahre 1912 der Regierungspräsident in Hildesheim eine besondere Dienststelle ins Leben rief, mit dem Zweck, eine dauernde Überwachung der Flußläufe des Regierungsbezirkes auf Verunreinigung durch Abwässer auszuüben und bei der Regelung der Ableitung von Abwässern mitzuwirken.

Der Überwachung unterlagen zunächst nur die Kaliwerke. Die in den Genehmigungskunden dieser Werke enthaltene Klausel: „Der Regierungspräsident ist berechtigt, die Innehaltung der Genehmigungsbedingungen auf Kosten der Konzessionsinhaber überwachen zu lassen“, gab die rechtliche Grundlage. Sehr bald schlossen sich die Zucker-, Papier- und Cellulosefabriken freiwillig der Überwachung an.

Seit 1913 sind nach Vereinbarung zwischen dem Regierungspräsidenten auch die Flüsse des Regierungsbezirkes Lüneburg der Überwachung unterstellt.

Zum Zweck der Überwachung werden unter anderm an verschiedenen Stellen der Flüßläufe täglich Wasserproben entnommen und der Untersuchungsstelle auf dem schnellsten Wege zugeschickt. Unterstützt wird die Überwachung durch die Aufzeichnungen selbstschreibender Pegel und Apparate zur Messung der elektrischen Leitfähigkeit des Flusswassers. Die Aufstellung der Apparate ist so erfolgt, daß jede Veränderung in der Beschaffenheit des Wassers sofort bemerkbar werden muß. An Hand aller dieser Ermittlungen regelt die Untersuchungsstelle die Ableitung der einzelnen Abwässer nach Maßgabe der für die Flüßläufe zugelassenen Höchstgrenzen und einer vom

Regierungspräsidenten erlassenen Dienstanweisung. Privatarbeiten irgendwelcher Art werden in der Stelle nicht ausgeführt.

Laufende Untersuchungen liegen seit 1912 vor von folgenden Probenahmestellen: Lamme bei Wesseln, Nette bei Bockenem, Innerste bei Grasdorf, Heinde, Hildesheim und Sarstedt, Leine bei Hohnstedt, Kreiensen, Alfeld, Brüggen, Poppenburg, Koldingen und Gilten-Bothmer, Schunter bei Hattorf und Harxbüttel, Oker bei Vienenburg, Schladen, Watenbüttel und Meinersen, Aller bei Weyhausen, Eitenbüttel, Flettmar, Winsen, Hademstorf, Rethem, Hülsen und Verden, Werra und Fulda bei Hannover-Münden, Weser bei Hoya.

Die ganzen seit 1912 gesammelten Zahlenwerte waren bisher lediglich für die zuständigen Behörden bestimmt. Heute besteht jedoch die Absicht, sie allen Interessenten zugänglich zu machen. Die Abwasseruntersuchungsstelle in Hildesheim ist durch Verfügung des Regierungspräsidenten angewiesen, sämtliche Untersuchungszahlen gegen Ersatz der Vervielfältigungs- und Postgebühren abzugeben.

Aus Vereinen und Versammlungen.

Chemische Gesellschaft Freiburg i. Br.

In einer Sondersitzung am 17. 12. 1921 (Vorsitzender H. Wieland) sprach F. Paneth (Hamburg) über „Gasförmige Metallhydride“. Die Möglichkeit der Existenz von gasförmigen Metallwasserstoffverbindungen wurde schon von Mendeleeff ausgesprochen. Feste, nichtflüchtige Wasserstoffverbindungen wie KH, LiH, CaH₂ oder auch die Legierungen mit Edelmetallen (z. B. Palladium) sind schon geraume Zeit bekannt. Die erste Mitteilung über gasförmige Metallhydride machte der Vortragende im Januar 1918 in der Wiener „Akademie der Wissenschaften“; durch die Herstellung des Wismutwasserstoffes wurde der erste Nachweis erbracht, daß auch Elemente metallischer Natur gasförmige Wasserstoffverbindungen eingehen können. Das gewöhnliche Wismut war zunächst zu der angestrebten Synthese nicht brauchbar, dieselbe gelang jedoch mit Hilfe von Thorium C, einer von den vier radioaktiven Wismutarten. (NB. Die chemischen Eigenschaften solcher „Isotope“, die vor etwa einem Jahrzehnt bekannt wurden, sind völlig gleich.) Der Darstellung des Poloniumwasserstoffs folgte alsbald die der gasförmigen Wasserstoffverbindungen aus gewöhnlichem Wismut und Zinn auf dem Wege über ihre Magnesiumlegierungen, allerdings zunächst in sehr geringer Ausbeute. Weiterhin gelang es, den Zinnwasserstoff, auch ohne die Legierungsmethode (durch Eintragen von Magnesiumpulver in eine schwefelsaure Zinnlösung), in größeren Mengen darzustellen; der Nachweis geschieht mittels einer Apparatur, die der für die Marshsche Arsenprobe üblichen sehr ähnlich ist. Die Auffindung wägbarer Mengen von Bleiwasserstoff konnte bisher nur auf dem Wege über die Funkenelektrolyse ermöglicht werden. Schließlich wurde noch von Versuchen berichtet, wo bei Spuren der gasförmigen Hydride entstehen, indem zwischen Elektroden der genannten Metalle (außer Polonium) bei Gegenwart von Katalysatoren (z. B. Leuchtgas), Entladungen in einer verdünnten Wasserstoffatmosphäre vorgenommen werden. Bei der Frage, welche Elemente überhaupt gasförmige Hydride bilden können, lautet die Panethsche Antwort: Leicht flüchtige Hydride besitzen alle diejenigen Elemente, die im periodischen System 1—4 Stellen vor einem Edelgas stehen.

Dr. F. H. Braunwarth.

Sitzung vom 12. 1. 1922. Der Vertreter der pharmazeutischen Chemie an der Albert Ludwig-Universität, Prof. Dr. W. Autenrieth, sprach auf Einladung der Gesellschaft im Hörsaal des Chemischen Instituts „Über toxikologisch-chemische Untersuchungen“. Nach ausführlichen Mitteilungen über das Verhalten der Brom-Alkalien im menschlichen Körper (Resorption und Ausscheidung), über den Nachweis und die quantitative Bestimmung derselben mit dem Autenrieth-Königsbergerschen Colorimeter (Konstruktion und Vertrieb durch F. Hellige & Co., Freiburg i. Br.) ging der Vortragende zur Besprechung von zwei Fällen aus seiner Praxis als gerichtlich-chemischer Sachverständiger über. Zunächst wurde über das Schicksal der Blausäure im menschlichen Organismus und die Fortdauer ihrer Identifizierung bei erfolgter tödlicher Vergiftung diskutiert. Nach L. Lewin hängt die Dauer der Nachweisbarkeit der Blausäure in diesem Falle unter anderm von dem Fortschreiten der Fäulnis sowie der Giftmenge ab, und zwar in der Weise, daß das Gift bei lebhaft einsetzender Fäulnis sehr rasch verschwindet. Die Ansichten über den chemischen Reaktionsverlauf gehen weit auseinander; so wird angenommen, daß sich die Blausäure mit den Eiweißstoffen des Körpers, und zwar mit dem Schwefel der letzteren, zu Rhodanverbindungen vereinige. Auch die Annahme der Oxydation oder die Spaltung des Blausäuremoleküls unter Beteiligung von 2 Mol. Wasser durch fermentative Einflüsse nach der Gleichung $\text{HCN} + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{HCOO}(\text{NH}_3)$ wird als möglich angenommen. Endlich will man mit der Annahme einer Kondensation der Blausäure mit dem Traubenzucker des Blutes oder anderen Kohlenhydraten des menschlichen Körpers nach Art der Cyanhydrinbildung, das Verschwinden der Blausäure erklären. Entgegen diesen Erwägungen konnte Autenrieth nachweisen, daß Blausäure unter anderm noch nach sehr langer Zeit nachweisbar ist; in der exhumierten Leiche eines fünfjährigen Kindes, das versehentlich einen Eßlöffel voll Bitter-

mandelwasser erhalten hatte und infolgedessen alsbald verstorben war, ließen sich nach rund 50 Tagen noch wägbare Mengen Blausäure nachweisen. (Auffallenderweise zeigten die betreffenden inneren Organe nach dieser Zeit keinen starken Verwesungsgeruch, sondern waren gut konserviert, was sich wohl damit erklären läßt, daß die Blausäure ein starkes Ferment- und Bakteriengift ist.) In Übereinstimmung mit diesem Befund verliefen auch die von Autenrieth angestellten Fäulnisversuche mit Organteilen und Blut bei Einwirkung von Bittermandelwasser und Cyankaliumlösungen wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist:

Versuchslösung mit	HCN-Konzentration	nach (20) Tagen	nach (60) Tagen
Bittermandelwasser	1 : 10000	69%	56%
Bittermandelwasser	1 : 20000	54%	45%
Kaliumcyanidlösung	1 : 20000	58%	47%
Bittermandelwasser + 1% Glucose	1 : 20000	54%	44%
Kaliumcyanidlösung + 1% Glucose	1 : 10000	82%	63%

Wie aus der Versuchsreihe ersichtlich, spielt die Blausäurekonzentration eine Rolle, indem die Fäulnisprozesse bei der schwächeren Konzentration 1 : 20000 erheblich rascher einsetzen, als dies bei dem Verhältnis 1 : 10000 der Fall war; der Traubenzuckerzusatz (das normale Blut des Menschen enthält etwa 0,1% Traubenzucker) übt auch dann keinen wesentlichen Einfluß auf Zerstörung oder Bindung der Blausäure in den Fäulnisgemischen aus, als derselbe bis auf die zehnfache Menge gesteigert wurde. — In diesem Zusammenhang sei noch mitgeteilt, daß einige Zeit darauf in der Literatur noch folgender Fall bekannt wurde; M. P. Cram (Vereinigte Staaten) berichtet über eine tödliche Vergiftung durch cyankalihaltigen Whisky. Nach fünf Tagen wurden im Mageninhalt 0,033 g KCN nachgewiesen (berechnet auf den Gesamtmaßeninhalt). Während in den Eingeweiden schon nach kurzer Zeit keine Blausäure mehr auffindbar war, konnten im Mageninhalt nach 25 Tagen noch 0,039 g Kaliumcyanid festgestellt werden und erst nach 76 Tagen fiel der qualitative Nachweis negativ aus.

Der zweite Fall gehört in die Gruppe derjenigen organischen Stoffe, die (im Gegensatz zur Blausäure) aus angesäuriger wässriger Lösung mit Wasserdämpfen nicht flüchtig sind, die jedoch dem Untersuchungsmaterial durch Erhitzen mit weinsäurehaltigem Alkohol entzogen werden können; hierher gehören außer sämtlichen Alkaloiden eine Reihe von Glucosiden, Bitterstoffen und synthetischen Arzneimitteln. Die Beständigkeit des Morphins bei der Leichenfäulnis stellte der Vortragende test durch die Bestimmung von Morphin im Mageninhalt und an Teilen vom Magen bei einer erwachsenen Person, die nach Einnahme von 25 g Opiumtinktur drei Stunden später gestorben war; hierbei konnten 0,028 g Morphin isoliert werden. In dem noch vorhandenen Rest der morphinhaltigen Leichenteile, die der Fäulnis überlassen wurden, konnte nach einer Dauer von 18 Monaten noch 0,025 g freies Morphinbase nachgewiesen und es konnten selbst in der gefaulten Harnprobe nach dem gleichen Zeitraum noch Morphin und Mekonsäure identifiziert werden. Analoge Untersuchungsergebnisse, die später von F. Doeppmann, A. Goutterrink und W. van Rijn mitgeteilt wurden, bestätigen vollauf die Autenriethsche Schlußfolgerung, daß sich das Morphinalkaloid gegen Fäulnis relativ beständig verhält, wobei noch zu vermerken ist, daß die hierbei entstehenden bakteriellen Abbauprodukte — nach angestellten Versuchen — die Morphinreaktion keineswegs beeinträchtigen.

Dr. F. H. Braunwarth.

Personal- und Hochschulnachrichten.

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H. Ost, Vertreter der Chemischen Technologie und Leiter des Technisch-Chemischen Instituts an der Technischen Hochschule Hannover, beging am 17. 2. seinen 70. Geburtstag.

Dr. Antrick, Generaldirektor der Chemischen Fabrik auf Aktien (vorm. E. Schering), feierte am 23. 2. seinen 60. Geburtstag.

Es wurden berufen: Prof. Dr.-Ing. A. Fischer, Dozent für analytische Chemie und Elektrochemie an der Technischen Hochschule Aachen, zum Abteilungsvorsteher der Abteilung für Chemie bei dem staatlichen Materialprüfungsamt in Berlin-Dahlem als Nachfolger des Geh. Reg.-Rat Prof. J. Rothe; Dr. A. Lingelsheim, Assistent am botanischen Garten und Museum der Universität Breslau, zur Vertretung der Arzneidrogenkunde in der philo-ophischen Fakultät der dortigen Universität; Dr. W. Nusselt, o. Prof. an der Technischen Hochschule Karlsruhe, als Mitglied in das Kuratorium der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu Berlin-Charlottenburg; Prof. Dr. F. Schucht, Landesgeologe der Preuß. Geologischen Landesanstalt, zum o. Prof. für Geologie, Mineralogie und Bodenkunde an die Landwirtschaftliche Hochschule Berlin; Dr. H. Sierp, a. o. Prof. an der Universität Tübingen, zum a. o. Prof. und Kustos am botanischen Institut an die Universität Halle; Prof. Dr. P. Trendelenburg, Rostock, auf den Lehrstuhl der Pharmakologie an der Universität Bonn zum Nachfolger von Geh. Med.-Rat H. Leo.

Ge-torben ist: Dr. phil. L. Schmidt, technischer Direktor der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron, am 19. 2. zu Griesheim.

Verein deutscher Chemiker.

Aus den Bezirksvereinen.

Märkischer Bezirksverein. Sitzung am Mittwoch, 25. 1. 1922, abends 7 Uhr, im Hörsaal des technisch-chemischen Instituts der Technischen Hochschule Charlottenburg. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Hesse. Schriftführer: Dr. A. Buss. Dr. H. Rabe berichtet über das Preisausschreiben der Fachgruppe für Apparatewesen, das in der Ztsch. 35, 44 [1922] veröffentlicht ist. Dr. Rabe bittet die Mitglieder, sich an dem Wettbewerb zur Schaffung eines Zeichens, mit dem die von der Fachgruppe beschlossenen endgültigen Einheitsformen versehen werden sollen, zu beteiligen.

Nachdem der Schriftführer die neu aufgenommenen und vorgeschlagenen Mitglieder bekannt gegeben hat, spricht Herr Prof. Dr. Kurt Arndt „Über Großkraftwerke vom Standpunkt des Verbrauchers“. Vortr. zeigte zunächst im Lichtbild eine Reihe von Hochdruck-Wasserkraftwerken (Niagarafall, in Norwegen Rjukan, Höjanger, in Bayern Leitzachwerke), von Niederdruck-Wasserkraftwerken (Augst-Wyhlen am Oberrhein, das kleine Werk Steinbusch in der Neumark) und von Dampf-Kraftwerken (Golpa-, Lauta-, Goldenberg-Werk). In Deutschland sind an Wasserkraft etwa 5 Millionen PS vorhanden, von denen die Hälfte auf Süddeutschland, und zwar hauptsächlich Bayern, entfällt. In Bayern sind bereits rund 300000 PS ausgebaut und die gleiche Zahl befindet sich im Ausbau, welche jährlich zusammen 4 Milliarden Kilowattstunden liefern und dadurch 4 Millionen t Steinkohlen (etwa die Hälfte dessen, was Bayern vor dem Kriege verbrauchte) ersetzen soll. In Norddeutschland ermöglichen die gewaltigen Lager von Kohle, besonders Braunkohle, die Errichtung riesiger Dampfkraftwerke während des Weltkrieges. Zwischen Bitterfeld und Wittenberg entstand 1915 binnen 9 Monaten das Großkraftwerk Golpa, um das größte Carbid- und Kalkstickstoffwerk der Welt, Piesteritz, mit elektrischer Energie zu versorgen. Von Golpa empfängt jetzt auch Berlin durch eine 129 km lange Fernleitung große Mengen elektrischen Stromes mit 100000 Volt Spannung. Um die Normaleistung von 100000 Kw aufzubringen, muß die Kettenbahn von der 2 km entfernten Grube täglich 7000 t Rohbraunkohle (mit 55% Wasser) heranschaffen. An Kesselspeise- und Kühlwasser müssen stündlich 1000 cbm aus der 7,5 km entfernten Mulde herauf gepumpt werden. Die 64 Kessel haben jeder 500 qm Heizfläche, die 9 Schornsteine sind 100 m hoch und oben noch 5 m weit. Im 200 m langen Maschinenhause arbeiten 8 AEG-Turbinen von je 16000 Kw; zu jeder Turbine gehört ein riesiger Transformator, der mit seiner Ölfüllung 73 t wiegt. Die 11 Kühlürme sind 35 m hoch. Noch viel größer ist das Goldenbergwerk der Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerke in Knapsack bei Köln, das jetzt auf 300000 PS vergrößert wird, indem noch zwei 50000 Kw-Turbinen von S. & H. aufgestellt werden. Die Baukosten betrugen vor dem Kriege für ein Wasserkraftwerk je nach den Umständen 300 bis etwa 1000 M für die PS, für ein Dampfkraftwerk nur 150 M. Außerdem kann ein Dampfkraftwerk das ganze Jahr gleichmäßig arbeiten, während Wasserkraftwerke meist nur 6 Monate voll leistungsfähig sind und in den Zeiten des Wassermangels nur verhältnismäßig wenig Strom abgeben können, was natürlich für die meisten Verbraucher ein großer Nachteil ist. Für beide Arten von Kraftwerken bildet die Verwertung des Kraftüberschusses während der „spitzenlosen“ Stunden, besonders der Nachtstunden, ein noch ungelöstes Problem. Von den elektro-chemischen Verfahren verträgt nur die Wasserzersetzung vielstündige Unterbrechungen; der Bedarf an Wasserstoff und Sauerstoff (für Fett-härtung, Schweißung usw.) ist aber nicht sehr groß und am Orte des Kraftwerkes meist nicht vorhanden. Freilich wird durch die heutigen Hochspannungsleitungen der Lieferungsbereich der Kraftwerke sehr ausgedehnt. Der „Bayernring“ soll bis Hof einen Ausläufer senden, und wenn der Plan, 200000 Voltleitungen, verwirklicht wird, kann es sich lohnen, von Oberbayern Strom nach Berlin zu liefern. Die chemische Industrie braucht freilich nicht nur elektrische Energie, sondern große Mengen Dampf, so daß eine Kesselanlage doch nötig ist, an welche eine eigene Zentrale anzugliedern zweckmäßig erscheinen kann. In Ländern mit billiger Wasserkraft und sehr teurer Kohle, wie in der Schweiz, ist man freilich schon dazu übergegangen, elektrischen Strom zum Eindampfen und zum Heizen (z. B. von Backöfen in Zürich) zu verwenden. Eine schwere Gefährdung der Großkraftwerke liegt in der heutigen Streikseuche. Ein Ruck am Schalthebel genügt, um vielen tausend fleißigen Menschen die Arbeitsmöglichkeit zu rauben.

Der Vortrag löst eine eingehende Aussprache aus, an der sich die Herren Arndt, Block, Franck, Hesse und Peters beteiligen. Prof. Hesse spricht den Wunsch aus, daß sich Mitglieder, die sich besonders mit den wärmewirtschaftlichen Problemen befassen, beim Schriftführer zu einem Vortrage melden mögen. Oberingenieur Block bemängelt beim Kraftwerk Golpa, daß durch die elf großen Kamin-kühler ungeheure Wärmemengen verloren gehen, die an andere, in der Nähe befindliche Fabriken abgegeben werden könnten. Die von Prof. Arndt geäußerten Zweifel an der technischen Durchführbarkeit von Hochdruckdampfmaschinen von 60 Atm. kann Oberingenieur Block zerstreuen.

Nachsitzung im gegenüberliegenden Tiergartenhofe. Dr. A. Buss.