

doby byla zcela nepříznivá, protože mínění takřka všech chemiků bylo orientováno směrem opačným. Wilhelm Ostwald vzpomíná v své autobiografii vědeckých počátků Waldových, jehož práce otiskoval v svém *Zeitschrift für physikalische Chemie*, a připomíná slova, která mu řekl berlínský profesor Emil Fischer, jeden z největších organických chemiků Německa: „Budete-li ještě dále takové krámy otiskovati, přestanu váš časopis odebrati.“ Ostwald tehdy odpověděl: „Pak bude škoda pouze na vaší straně“ — a otiskoval Waldovy práce dále. Roku 1903 na sjezdu chemiků v Berlíně byl Wald tázán berlínským profesorem Nernstem, kam vlastně směřuje. Když vyložil, že chce chemické usuzování obrátiti od fází neznámého složení k sloučeninám a prvkům, musil vyslechnouti poznámku: „Das treffen Sie nicht, das ist zu schwer.“ A bylo ovšem také mnoho drobných odpůrců, za hranicemi i u nás. Při tom hlavním pramenem odporu bylo neporozumění.

Ale vyskytli se i chemikové, kteří dovedli — když ne pomoci — alespoň porozuměti a povzbuditi. Byli u nás i za hranicemi. Na prvním místě musíme vděčně vzpomenouti německého fyzikálního chemika Wilhelma Ostwalda, který po čtyřicet roků celou vahou své světové autority stavěl se za Waldovy myšlenky, vykládal a rozváděl je v svých dílech a prorokoval, že budoucnost bude Waldova. Napsal, že Wald nás učí řeči, kterou budou v budoucnosti chemikové mluvíti. Není možno také nevzpomenouti Ernsta Macha, mistra Waldova. Arrhenius i Kurnakov zdůrazňují, že Wald ukazuje novou cestu, Bruni a Billitzer se k němu výslovně hlásí, Ehrenfeld věnuje jeho názorům celý oddíl své knihy „*Entwicklungsgeschicht der chemischen Atomistik*“. Baborovský má jej za nejoriginálnějšího českého chemika. Belgický che-

mik Timmermans v své knize „*La notion d'espece en chimie*“ mluví o triumfu vytrvalého úsilí Waldova.

A teď je tedy Waldovu úsilí konec. Trvalo však do posledních dnů jeho života.

A my stojíme v pohnutí a v obdivu nad dílem Waldovým, jako nad jedním z nejsmělejších projevů českého ducha, vidíme v něm tvůrce nových myšlenkových oblastí, které se stanou pracovním polem nových badatelů, a kvitujeme s hlubokou vděčností, že přinášel do naší vědecké kultury široké obzory a úctu k myšlenkové samostatnosti a svobodě. Waldův požadavek myšlenkové svobody běheme jako jeho odkaz a věříme, že tím usnadníme vědecký a lidský osud příštích českých tvůrců.

Dědictví Waldovo nás však zavazuje i jinak, a závazkům těm musíme dostáti co nejdříve. Je třeba vydati důstojným způsobem vědeckou pozůstalost Waldovu, poříditi souborné, kritické vydání jeho vědeckých publikací, rozptýlených v českých, německých a francouzských časopisech, a objasňovati a vykládati při každé příležitosti Waldovy myšlenky. A svědčilo by o vyspělosti našeho vědeckého života, kdyby naši fyzikální chemikové stali se prvními pracovníky na novém poli, které Wald experimentální fyzikální chemii svou teorií připravil. Myslím na klasifikaci a na identifikaci kapalných a pevných fází se stanoviska Waldova.

Poslední publikace Waldova končí větou přesvědčeného finalisty: Základem celé termodynamiky lze učiniti větu: „Žádný ruch netrvá věčně.“ Ale my víme, že život a kulturu nelze chápati jako uzavřené systémy fyzikální, a věříme, že ruch, který Wald přinesl svými myšlenkami, a příklad, který nám dal svým životním úsilím, bude v naší vědecké kultuře trvati navždy.

Ulin. Feklan (ty  
r. el. u. glazunom  
po 1930

(Ulin. ess. (kita sil) Ing Lanelz, gordeni red.  
dtr. tr. na gl. a Feklan u komparich.

New. Puhlan (by

n. et al. in Glazunov

no 1930

(Pulv. ass. (Vitis sil) Jny Lancel, pordijit red.  
stet. ter. na Jb a Filerahan - kompanid.



2  
Bei der Festlegung des Bezirkes des gemessenen Substrates  
verfügt Prof. Hald über die beliebigen Definitionen, begründet mit  
den konstanten Ausfüllungen der Elemente, mitzudenken. Prof.  
Hald hat den Auftrag, daß das gemessene Substrat bei der  
Induktion dieser Faktoren besteht. In dieser Zeit bezieht  
diese Definition eine Resolution der in der gemessenen gemess.  
Bezirke.

Dies, wie eine seiner weiteren Arbeiten, "die gemessenen  
Prozessoren", "die Prozessoren", "die gemessenen Substraten  
zu in. Induktion", "die Prozessoren", "die Prozessoren", "die  
Gemessene in. Prozessoren" geschrieben in Ophardt's Geschichte  
Arbeiten der Mathematik "gebildet" (dies ~~schon~~  
Arbeiten werden bis zum Jahr 1900 veröffentlicht) bezieht  
sich Ophardt auf, welcher Prof. Hald nicht nur selbst, sondern  
sich als einer der geringsten Forscher auf dem Gebiet der  
gemessenen Prozessoren anerkennt.

Prof. Hald's Arbeiten beginnt mit dem Jahre, das  
Prof. Ophardt im Jahre der "Erdbeben's Lecture" im Jahre 1904  
in London hielt, wo Prof. Ophardt über Hald's Arbeiten referiert  
und schreibt:

Ich möchte mir einige persönliche Erfahrungen erlauben.  
Ich habe ~~nie~~ dieses der Abhängigkeit ~~nie~~ und meine  
Erklärung für die Prozessoren der Prozessoren zu finden, wurde  
bisher fast immer nur das Fall gestellt, um sie zu vermeiden  
zu vermeiden. Soweit meine Rechnung geht, bearbeitet sie  
mir ein einziges Mal mit der Festlegung der in der  
Geburt. Ich glaube nicht, daß ein Mann diesen bekannt  
ist; es heißt Prof. Hald und ist Gemessene in Ophardt's  
Arbeiten.

Die Abhängigkeit ist mir gezeigt, daß Prof. Ophardt nicht  
ganz ist; in der "Erdbeben's Lecture" Prof. Hald gezeigt, daß es  
möglich ist, diese Aufgabe zu lösen.

Dieser in dieser Arbeit schreibt Prof. Ophardt in einer  
seiner Reise seine Arbeiten von Prof. Hald, so z. B.: daß  
Hald auf einem anderen zu seinem Gesetz, Hald, wie  
Hald einen Ringen Hald fand; beim Hald zum 100.



4. / in seinem Brief, „Gutachten“ und besonders  
in seiner öffentlichen Rede mit dem Aufschwung  
Halt's eigene Regel. Kuraker spricht von ihm nicht nur  
als einem der größten Redner der öffentlichen Meinung  
in der Zeit, sondern zitiert ihn in seinen Arbeiten  
Prof. Halt und fügt mit, dass seine (Kuraker's) Gesetze  
Arbeiten unmittelbar auf Halt's Aufschwünge aufgebracht  
sind.

Grade im Jahre des vorigen Jahres hat ich mit meinem  
Gesetz Prof. Kuraker auf dem Kongress für den Handel in  
in Barcelona zusammen. Kuraker selbst hat sich  
nicht nur für Halt's Arbeiten, sondern geradezu,  
dass auf Möglichkeit alle Arbeiten Halt's gesammelt sind  
und überführt alle, was sich sonst verstreut hat, damit  
nicht von dem verloren geht, was Halt geschrieben hat -  
das ist, was so sehr, wie <sup>die</sup> ~~die~~ ~~Kuraker's~~ ~~Gesetze~~  
das sind die Gesetze der Nation. ---

Ich glaube, dass diese Erklärung Prof. Kuraker's  
und mich als alle Arbeit, was Kuraker über Prof. Halt  
sagen konnte, findet dass über die wissenschaftliche Bedeutung  
Halt's Tätigkeit und seine vollständige Anerkennung ab-  
schließt.

Im Jahre 1908 wurde Prof. Halt als ordentliches Professor für  
Geschichte in öffentlichen Schulen und für Mathematik an der  
Königlichen Hochschule in Paris berufen. Im Jahre 1909/10 und im  
Jahre 1915/16 war er Dekan der juristischen Fakultät  
Paris. Im Wintersemester 1919/20 war er Rektor der juristischen Fak-  
ultät in Paris.

Als *le professeur de l'Instruction publique*.  
Als *le professeur* blieb Prof. Halt mit der höchsten  
Prestige im Lande. Als *le professeur* unabhängiger,  
Abhängigkeit und *le professeur* ist es, was  
Halt's Tätigkeit und sein eigenes Leben betrafen.





6. / gewisse Anforderungen mit denen der  
möglichen Füllen gewisser Merkmale ist.  
Hald's "markly" in der Definition der gewis-  
sen Anforderung eingeschaltet, was zum Klappern  
dieser ist.

Hald ist gewoben, aber sein Thema bleibt in  
Haldy im Paulson der Gerechtigkeit der Gerechtigkeit  
den Namen Bergel, Corvina, Kunst in anderen  
Fällen der Gerechtigkeit.

Die letzten Lebensjahre Hald's waren Jahre  
bitterer Arbeit, - das Leben war sehr schwer und  
gerade im Augenblick, wo der Gerechtigkeit  
werden sollte für all das, was er erhalten, was er  
auf seinen Felder ist die allgemeine Anerkennung,  
nicht, was der mit der Unterstützung der

in unermüdbaren Kampf, gegen den  
Feldern Kampf, möge dein aller Geist mit dem  
Lügen in denen der menschlichen Angelegenheit.  
Kalt eingeschrieben sein.

A. Haldy.

Ing. Šanek, propuštěný z mléka nistaru jen pro mé  
bratřádku „šmíj“ po vyjmutí z osobního oddělení,  
byl velmi hodný a tichý pracovník.

Z čisté české rodiny se přeměnil a proto  
jako ctěmec v době hlavy byl propuštěn. (asi 1936)

Ordinace jsme si křídali přáteli. Navštíveme mne  
i potom. Za mé návštěvy v Krompavě 1948 jsem  
se dozvěděl, že byl popraven.

Měl ke choti Slovenku, která byla v době mé  
návštěvy švédská v Krumph. luti.

Šel tedy Ing. Šanek křídil Hitlerovec, ale  
nebyl asi oblíben jako nadřezaný švédník.

F. W. jun.  
27.7.60.

Chemický obzor 30.XI.1930.

Babrovský: F. Wald. Dr. Schneider,  
Tryzna na paměť + Prof. F. Walda.

*Paměťový obzor.*

NE 30. LISTOPADU 1930.

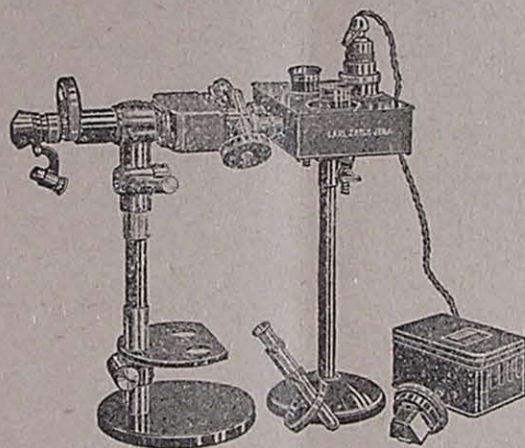
ROČNÍK V.

# CHEMICKÝ OBZOR

vydává

**Spolek československých inženýrů**

Obsah viz str. 2. — Inhalt Seite 2. — Sommaire page 2. — Contents page 2.



## ZEISS ŮV

**přístroj k měření zákalu tekutin (nephelometer)**

ve spojení se stupňovým fotometrem. Prvé určení absolutních veličin pro zákal použitím nezměnitelného standardu zakalení. Odpadají veškeré nepříjemnosti srovnávacích roztoků a možnost porovnání všech měření, zvláště vhodno pro hromadné a řadové zkoušení s použitím normálních kádlinek a zkoumavek.

*Tiskopisy a další vysvětlení bezplatně*

**CARL ZEISS, JENA**

Generální zastupitelství pro ČSR. Richard Fischer, Praha II., Vladislavova 9. — Tel. 285-3-8.



Formát ČSN A4 (210×297 mm).

# Chemický Obzor

Časopis věnovaný otázkám chemického průmyslu a chemické praxe.

Vychází 30. v měsíci, 12krát ročně. Hlavní redaktor: Ing. Jaroslav Schneider, Kaznějov u Plzně.

## REDAKCE A ADMINISTRACE

Telefon č. 61951—53, 60300.

Celoroční předplatné Kč 100.—, půlletní Kč 55.—, čtvrtletní Kč 30.—. Jednotlivá čísla Kč 15.—, do ciziny ročně Kč 120.—. Reklamace vyřizují se bezplatně jen do vyjití následujícího čísla, jinak účtují se reklamovaná čísla Kč 10.—. Peněžité zásilky přijímá výhradně administrace na účet pošt. úřadu šek. č. 16.253.

Veškerá práva vyhrazena. Otiskování a překládání článků dovoleno jen se svolením redakce a udáním pramene. Redakce přijímá pouze čitelné rukopisy, psané na jedné straně. Uveřejněné příspěvky se honorují. Rukopisy, výkresy a obrázky uveřejněných článků se nevracejí. Zvláštní otisky článků nutno objednat hned se zasláním rukopisu. Separáty se zhotovují jen pro články původní v nejmenším počtu 50 výtisků na náklad autorův.

Objednávky insertů vyřizuje administrace. Praha I., Dům čsl. inženýrů.

Spolek čs. inženýrů vydává tyto časopisy:

1. »CHEMICKÝ OBZOR«, vychází 30. v měsíci (12 čísel ročně);
2. »STROJNICKÝ OBZOR«, vychází 5. a 20. v měs. (24 čísel ročně);
3. »TECHNICKÝ OBZOR«, vychází 10. a 25. v měs. (24 čísel ročně);
4. »ČASOPIS ČS. ARCHITEKTŮ«, vychází 15. v měs. (12 čísel ročně).

Předplatné každého časopisu jest Kč 100.— ročně, Kč 55.— půlletně, Kč 30.— čtvrtletně. Běžný účet u České banky a poštovního úřadu šekového č. 16.253. Objednávky časopisů a insertů přijímá administrace technických časopisů SIA: Praha I., Dům čsl. inženýrů.

Členové SIA dostanou za členský příspěvek Kč 100.— jeden časopis zdarma a další za příplatek Kč 60.—.

Novinová sazba povolena fed. pošt. a tel. v Praze č. 15592-VII 1926.

## Redakční sbor:

Ing. Dr. Barta Rudolf, Praha (keramika).  
Ing. Dr. Blechta Frant., Žižkov (výbušiny).  
Ing. Dr. Hromádka J., Roudnice (agrochemie).  
Ing. dipl. exp. Hruška Fr., Praha II. (potravin).  
Ing. Dr. Ježek Vlast., Josefodol n. J. (barvířství).  
Ing. Karas Frant., Praha-Holešovice (spalování).

Prof. Ing. Dr. Krauz Cyrill, Praha II. (výbušiny, org. technologie).

Prof. Ing. Dr. Kroulík Al., Vinohrady (technická bakteriologie).

Prof. Ing. Dr. Kubelka V., Brno (koželužství).  
Ing. Dr. Lewi Jiří, Praha (národohospodářské a celní zprávy).

Ing. Lövy Vilém, Praha (isolační technika).

Prof. Ing. Dr. Matějka J., Brno (anorg. chemie).

Ing. Dr. Maruška Josef, Praha (statistika, přehled literatury).

Prof. Ing. Dr. Milbauer Jar., Praha II. (anorg. průmysl, fotografie).

Ing. Petrlík K., Roudnice (lihovarský prům.).

Prof. Ing. Dr. Quadrat Otakar, Praha II. (metallurgie).

Ing. Dr. Souček G., Praha (patentní zprávy).

Ing. Dr. Stádník Alois, Praha (pivovarství).

Ing. Dr. Spousta J., Praha (průmysl potravní).

Ing. Dr. Šandera K., Praha (cukrovarství a fyzikální chemie).

Ing. Štastný Josef, Vinohrady (lihovarství).

Ing. Schneider Jar., Kaznějov u Plzně (org. průmysl).

Ing. Dr. Schneider Josef Z., Praha II. (za Americkou jednotu čsl. inženýrů).

Ing. Dr. Verunáč Václav, Praha II. (techn.-hosp. průmysl).

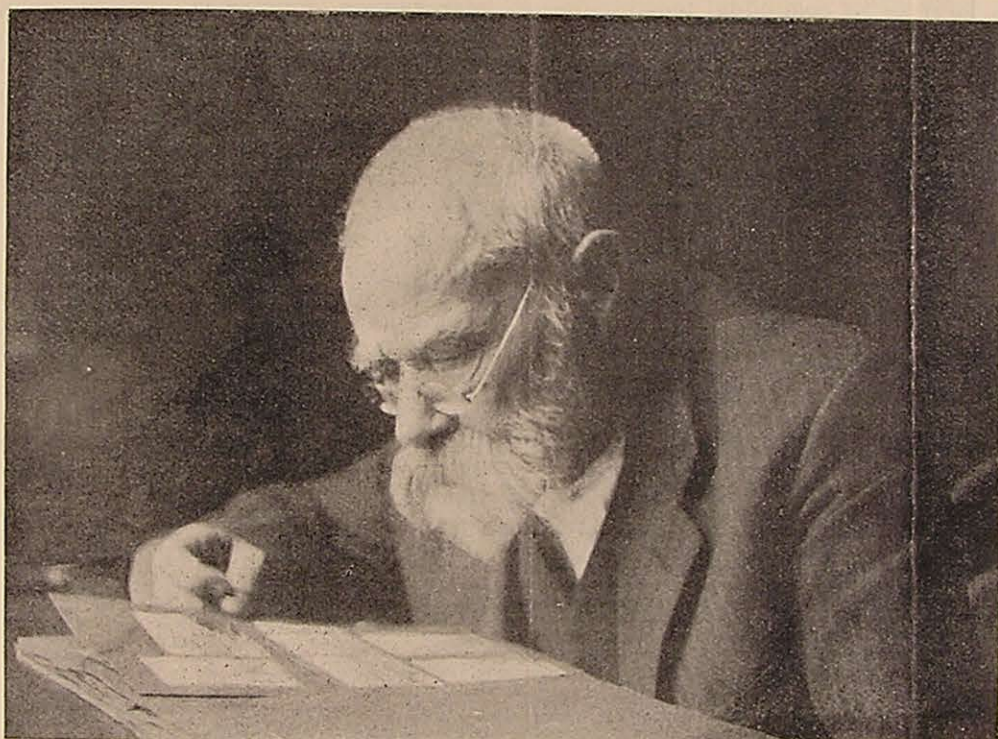
Obsah	Inhalt	Sommaire	Contents	Str.
1. JIRÍ BABOROVSKÝ: František Wald †.	František Wald †.	František Wald †.	František Wald †.	281
2. J. Z. SCHNEIDER: Tryzna na paměť † prof. Frant. Walda.	Trauerfeier zum Gedächtnis des † Prof. Frant. Wald.	Cérémonie de deuil en l'honneur de † Prof. Frant. Wald.	Mourning ceremony to the honor of † Prof. Frant. Wald.	283
3. BRETISLAV HLAVICA: Katalytická hydrogenace nízkoteplotných dehtů a jejich hlavních součástí. II.	Katalytische Hydrogenisation von Niedertemperaturteeren u. ihren Hauptbestandteilen. II.	Hydrogénation par catalyse des goudrons à basse température et de leur constituants principaux. II.	Catalytic hydrogenation of low-temperature tars and their chief components. II.	286
4. JOSEF SPOUSTA: Přístroj »Rotor« k automatickému stanovení lepku v pšeničných moukách.	Apparat »Rotor« zur automatischen Kleberbestimmung in Weizenmehlen.	Appareil »Rotor« pour le dosage automatique du gluten dans les farines de froment.	Apparatus »Rotor« for automatic gluten determination in wheat flours.	288
5. JAROSL. CHLOUPEK: Několik poznámek laboratorních.	Einige Laboratoriumsbemerkungen.	Quelques notes de laboratoire.	Some laboratory remarks.	290
6. IVAN SLAVIK: Racionalisace v chemickém průmyslu.	Rationalisation in der chemischen Industrie.	Rationalisation dans l'industrie chimique.	Rationalization in the chemical industry.	291
7. A. SALMONY: Výhodné možnosti používání tvrdé gumy v chem. průmyslu.	Vorteilhafte Benützungsmöglichkeiten des Hartgummis in chem. Industrien.	Possibilités avantageuses de faire usage de la gomme dure dans les industries chimiques.	Advantageous possibilities of using hard rubber in chemical industries.	296
8. Různé zprávy obchodní, průmyslové, osobní a spolkové.	Verschiedene Handels-, Industrie-, Personal- und Vereinsnachrichten.	Diverses rapports commerciaux, industriels, personnels et d'associations.	Various commercial, industrial, personal and associations' reports.	297
9. GUSTAV SOUČEK: Čsl. patentové přihlášky.	Czechoslovakische Patentanmeldungen.	Demandes des brevets tchécoslovaques.	Czechoslovakian patent applications.	309
10. JOSEF MARUSKA: České chemické a chem. technolog. periodické časopisy.	Čechische chemische und chem.-technol. periodische Zeitungen.	Tchèques journaux périodiques chimiques et chimiques technologiques.	Czech chemical and chemical-technological periodical journals.	312

## FRANTIŠEK WALD.

Prof. Dr. J. Babořovský.

Úmrtím profesora pražského vysokého učení technického Františka Walda utrpěla česká věda chemická nenahraditelnou ztrátu jednoho ze svých nejsvěráznějších reprezentantů, bystrého a originálního myslitele.

P. Duhema povolán za řádného profesora teoretické a fyzikální chemie a metalurgie na českou vysokou školu technickou v Praze, kde působil dalších dvacet let. Roku 1927 byla jeho učební povinnost zmenšena o metalurgii. Násle-

DUBEN  
1930

Wald se narodil 9. ledna 1861 v Brandýsku u Slaného v Čechách, kde jeho otec, povoláním strojmistr, byl zaměstnán v dílnách »Společnosti státní dráhy«. V 10 letech ztratil otce. Byl ze svých sourozenců nejmladší a jediný syn — a již v mládí projevoval značnou samostatnost a rozhodnost. Když osiřel, poskytla mu »Společnost státní dráhy« stipendium na dobu jeho studií, které vykonal jednak na německé státní vyšší reálce v Mikulandské ulici v Praze, jednak na odboru technické chemie pražské německé techniky, který absolvoval r. 1882. Téhož roku vstoupil do služeb »Pražské železářské společnosti«, a to do závodní laboratoře Kladenských železáren, jejichž šéchemikem byl jmenován již r. 1886. Ve službách jmenované společnosti zůstal Wald plných 26 let, byv teprve roku 1908 na doporučení W. Ostvalda, E. Macha a

dujícího roku byl raněn mozkovou mrtvicí, z níž se však záhy zotavil. Přes to přestal přednášet a odstěhoval se z Prahy do Vítkovic k svému nejmladšímu synovi, panu B. Waldovi, technickému úředníkovi Vítkovických železáren, v jehož rodině od té doby žil a kde také v neděli dne 19. října o 1. hodině zrána zemřel slabostí srdce.

Wald vyšel z praxe, v níž pracoval úspěšně. V laboratoři Kladenských hutí zdokonalil a upravil řadu analytických metod pro potřeby hutnických laboratoří a měl tu možnost vniknouti a různým způsobem zasahovati do provozu tohoto významného závodu. Jeho práce, uveřejněné z té doby, ačkoliv se vedle nich zabýval i teoretickými tematy, jsou převahou praktického rázu (jsou to metoda stanovení železa titrací  $\text{KMnO}_4$ , podobná metodě Reinhardtově; sušení

látek hygroskopických; metalurgická práce o redukci železné rudy nučické; metoda stanovení manganu v ocelích atd.). Některé z těchto metod (jako posléze uvedenou) ani sám neuveřejnil, spokojiv se jejím prováděním v závodní laboratoři. R. 1891 studoval spalování plynů v Martinově peci a našel správný poměr mezi množstvím plynu a vzduchu, který umožňuje jejich hospodárné využití. Neúspěch, který ho potkal, když nemohl prosadit získané poznatky v praxi (a později přiměřeně rozměry předehřívacích komor pro vzduch a plyn), rozhodl na vždy o jeho další vědecké činnosti. Zanechal praxe a věnoval se teorii. Wald nebyl tedy teoretikem, který by byl neznal pracovních metod v chemických laboratořích i v technické praxi. Naopak měl pro ně plné pochopení a zůstával ve styku s hutnickou praxí i později, když byl jmenován profesorem pražské techniky a když se již cele oddal teorii.

Těžiště jeho významu leží ovšem v pracích rázu teoretického. První jeho práce vůbec, kterou uveřejnil r. 1881 ve »Zprávách vídeňské akademie věd« ve věku 20 let, je práce termodynamická. Také jeho další práce, uveřejněné v »Zeitschrift für physikalische Chemie« v letech 1887 až 1891, se zabývají termodynamickými problémy (druhou hlavní větou termodynamikou, teorií chemických rovnováh, teorií krystalizace, obsahem energie a jeho významem pro chemii a fyziku atd.). Mimo to uveřejnil r. 1889 (v nakladatelství Engelmannově v Lipsku) knihu (čítající 105 stránek) pod názvem »Die Energie u. ihre Entwertung«, v níž mimo jiné odvozuje vlastním, velmi přehledným způsobem větu o vzrůstu entropie, takže jej E. Mach pojal do své známé knihy »Die Prinzipien der Wärmelehre« (Lipsko 1900). V době, kdy Wald vystoupil na veřejnost se svými teoretickými pracemi, byla termodynamika v popředí fyzikálních teorií a Walda jistě vábila svou přesností i tím, že se opírala o zkušenost a vyhýbala všem nedokázatelným hypotézám.

Záhy však (r. 1893) počíná se Wald obírat chemickou stoechiometrií a teorií fází. V řadě prací, které uveřejnil v »Zeitschrift für physikalische Chemie« a v Ostwaldových »Annalen der Naturphilosophie«, podrobuje duchaplné kritice a revisi základy chemického myšlení a základní pojmy chemické (jako jsou prvek, směs, sloučenina; fáze, chemicky čistá látka; složení; valence; isomerie v nejširším slova smyslu atd.). Zavrhuje Daltonovu atomovou teorii jako té doby nedokázatelnou hypotézu, a přiznává se k Machovu fenomenologickému směru vědeckého badání, odvozuje stoechiometrické zákony a pojmy (jako na př. valenci) bez hypotéz, matematickou cestou, opíraje se pouze o zkušenost, o obvyklý pracovní postup a o kvantitativní vztahy mezi množstvím reagujících látek. Pojímá chemii širše, než to činí t. zv. chemie »čistá«, která za předmět chemického badání pokládá pouze látky chemicky čisté, chemická individua. Ukazuje správně na to, že při vzniku

látek chemicky nečistých (roztoků a pod.) působí tytéž síly, jako při tvorbě látek chemicky čistých, že tedy nemůže být po této stránce činěn tak zásadní rozdíl mezi oběma druhy jmenovaných látek, aby byly látky chemicky nečisté zcela vylučovány z chemie a chemického badání. Chemie je mu proto obecnou naukou o fázích a Wald klade si otázku, jaké vlastnosti musí mít fáze, bylo-li možno dojít experimentováním s fázemi k nauce o čistých látkách, o prvcích, k zákonům stálých a násobných poměrů atd. Ve svém spisku »Chemie fází« (72 stránek), který r. 1918 vydala »Česká Akademie věd a umění« a kterým se uzavírá řada Waldových prací o chemické stoechiometrii, snaží se autor rekonstruovat ony zapomenuté vlastnosti fází, jež musily být známy starším chemikům, kteří předtím, než bylo do chemie zavedeno vážení, pracovali čistě kvalitativně a přece dospívali od přirozených hmotných útvarů chemicky nečistých k látkám postupně čistějším a čistějším. Toto širší pojetí chemie jako obecné nauky fázové umožnilo Waldovi definovat exaktně pojem chemického individua jako »fáze, která ve fázové soustavě nemění svého složení při variaci všech volností soustavy«.

Oč nás nyní připravilo Waldovo úmrtí, lze posoudit nejlépe z obsahu poslední jeho publikace »Základy chemických operací«, která vyšla ve »Sborníku přírodovědeckém« z r. 1929. Třebas byl Wald stár bezmála sedmdesát let a třeba byl již od 1. října t. r. ve výslužbě, jeho duch byl čilý, svěží a schopný ještě vědecké práce. Jen jeho tělo bylo oslabeno věkem a chorobou, jeho duch byl schopen ještě širokého rozpětí a byl by mohl produkovat nové, cenné poznatky vědecké.

Ve zmíněné práci vychází Wald z názoru, že chemik v dosavadní chemii úplně mizí vedle přírody. A přece se v chemii člověk dělí s přírodou o vládu nad chemickými ději, i příroda, i člověk mají v chemii jistý obor své působnosti a moci. Aby nějaký možný chemický proces skutečně nastal, je třeba jistých chemických zásahů, neboli »operací«, jichž nebývá zpravidla mnoho. Tyto operace liší Wald v plynule působící »akce« a v diskretní, neplynulé »podněty«. K »akcím«, jimiž se mění plynule veličiny, určující stav reagujících látek a které se tedy dají vyjádřit nezávisle proměnnými veličinami, čítá vedle vzájemného styku výchozích látek regulací teploty a tlaku, jakož i odměřování náležitých množství látek a energií. »Podněty« jsou jednak povahy energetické (na př. elektrické jiskry, mechanické otřesy, ozařování světlem určité barvy), jednak povahy látkové (působení rozmanitých katalysátorů a pod.). Působí hlavně tam, kde výchozí látky jsou na jakémisi chemickém rozcestí, kde totiž mohou spolu reagovat různým způsobem a poskytovat jednu takové reakční produkty, jindy jinaké. Poznají se nejspíše podle toho, že při nich není žádná úměrnost mezi množstvím energie jimi reagující soustavě sdělované a mezi množstvím látek spolu

reagujících. Konec každé reakce je sice podle Walda stavem chemického klidu, avšak každý stav chemicky klidný (t. j. kdy se chemicky nic neděje), nemusí být proto ještě chemickým stavem rovnovážným. Rovnovážný stav chemický je speciálním případem stavu chemicky klidného. Chemický klid může být ještě doprovázen fyzikálními přeměnami (na př. změnami teploty), tedy fyzikálním neklidem, avšak fyzikální klid vylučuje neklid chemický. Jde-li o klid i chemický i fyzikální, pak mluvíme o »termodynamické rovnováze«. Touto publikací zamýšlel Wald zahájit nový oddíl svých prací, který měl navazovat tam, kde přestal geniální americký teoretik J. W. Gibbs, a měl v jeho duchu budovat dále termodynamiku chemických dějů, což však nyní překazila neúprosná Smrt. Wald byl jistě kvalifikován k tomu, aby se stal pokračovatelem velkého díla Gibbsova.

Vedle těchto větších prací uveřejnil Wald ještě některé drobnější stati, jako na př. »Železářství« v »Technickém průvodci« Červeného-Rehořovského a články o »Bessemerování«,

o »Davyho kahanu« a j. v Ottově slov. nauč.

Práce Waldovy oplývají myšlenkami a bystrými kritickými postřehy, čtou se však pro svou výrazovou stručnost, obsahovou hutnost a obecnost dosti obtížně.

Waldova teorie v té formě, jak ji dnes máme, nepřihlíží ke zjevům subatomárním a podobným, protože byla koncipována v polovici devadesátých let minulého století, kdy tyto zjevy nebyly ještě známy, a to je její nespornou vadou. Dnešní doba, kdy tyto zjevy neznáme ještě v celé jejich bohatosti a rozmanitosti, není ještě zralá k tomu, aby již nyní byla budována nová chemická teorie, která by, vycházejíc ze zjevů subatomárních, obsáhla i zjevy subatomární i atomární. Až však bude budována tato nová, budoucí, všeobsáhlá chemická teorie, pak budou jistě do ní pojaty mnohé myšlenky a postřehy Waldovy. Nepochybuji ani dost málo o tom, že myšlenky a snahy Waldovy nezaniknou, že pokračují i nadále a že je teprve budoucnost náležitě ocení a využítuje.

Nehynoucí čest budiž proto jeho památce!

## TRYZNA NA PAMĚŤ + PROFESORA FRANTIŠKA WALDA.

V sobotu dne 15. listopadu 1930 pořádal rektor Českého vysokého učení technického a vysoká škola chemicko-technologického inženýrství v Praze spolu s Chemickou společností, Spolkem československých inženýrů a Spolkem posluchačů inženýrství chemie v I. posluchárně chemického ústavu (Praha II., Trojanova 13) tryznu na paměť zemřelého prof. Fr. Walda.

Posluchárna, v níž Wald po léta přednášel fyzikální a teoretickou chemii a metalurgii, byla přebohatě zdobena zelení a ve středu hlavní stěny dekorované fialovými tkaninami umístěna byla vavřínem, palmami a stužkami národních barev, orámovaná veliká fotografie výrazné tváře slavného zesnulého.

K slavnosti dostavili se vedle profesorského sboru školy chemicko-technologického inženýrství rodina zesnulého, zástupci ministerstev, zemského úřadu a města Prahy, zástupci ostatních škol Českého vysokého učení technického a Karlovy university v Praze, zástupci vysoké školy technické a vysoké školy zemědělské v Brně, zástupce vysoké školy báňské v Příbrami, zástupci německé vysoké školy technické v Praze, zástupci ruských profesorů, zástupci spolků a svazů průmyslových, Obchodní komory, výzkumných ústavů, vojenských ústavů, České akademie věd a umění, studentstva a řady jiných korporací a spolků.

Tryzna, již řídil J. M. rektor dr. V. Felber, byla zahájena oktetem lesních rohů Národního divadla v Praze a úvodní slovo pronesl J. M. pan rektor dr. V. Felber. Naznačil, že slavnost má být rozloučením se s nehynoucí složkou Waldovy bytosti, s jeho vědeckým dílem. Líčí Waldovu snahu po zavedení logičnosti

a exaktnosti matematických metod do chemie, jež jej vedla k opuštění staré, vyšlapané a pohodlnější cesty chemického nazírání, snahu, jež za použití základního pojmu Gibbsovy fáse položila základ nehypotetické chemie, na níž budou budovat příští generace chemické. Wald nehledal si cestu, Wald si musil tvořit cestu vroubenou skutečnými vjemy, cestu prodírající se za měnicí se bludičkou vědecké nejednotné pravdy nejneshůdnějším a nejneproniknutelnějším pralesem. Wald tvořil tuto cestu s neskonalou námahou, se střídajícím se nezdarem a opětným zasvitnutím naděje a ještě po 23leté gigantické práci neviděl před sebou nic než trosky a nezdar posavadní snahy. Ale tento rok jeho usilovného badání a úvah přinesl mu vnučení, nový směr, pomocí jehož během dalších dvou let Wald ukončil se zdarem vítězství jako tvůrčí, dosáhnuv nejvyššího štěstí svého života, jsa 50 let star.

Než štěstí toto přineslo sebou rozčarování. O Waldově pravdě bylo pochybováno, Waldovi nebylo věřeno a nauky jeho byly přijaty mrazivě. Ani doba mu nebyla příznivá a teprve klid doby poválečné, klid nutný k jakékoliv práci vysoce vědecké, přinesla uznání a pochopení. Pravdu Waldovu pochopili a ocenili dávno cizí vědci a škola chemicko-technologického inženýrství v Praze ji ocenila připravením návrhu, aby profesor Wald byl jmenován čestným doktorem věd technických. Den sedmdesátých narozenin Waldových měl být slavným dnem vysokého učení technického, které mělo projevit svoji vděčnost a uznání Waldovi, avšak tento plán se zhatil přestřižením nití života Waldova a tak místo oslavy pracovníka



živého dochází jen k smuteční slavnosti k počtě pracovníka zesnulého, k počtě reka práce, jehož srdce bylo naplněno láskou k pravdě.

Jako první ze slavnostních řečníků vystoupil profesor Ing. Dr. O. Quadrát, který vylíčil činnost profesora Walda jako železářského chemika. Profesor Quadrát pravil:

»Bylo to sedmnáctého října, kdy sbor profesorský této vysoké školy se usnesl, aby slovný jeho člen, řádný profesor fyzikální a teoretické chemie a metalurgie, František Wald, byl poctěn titulem čestného doktora věd technických. Třetího dne potom, 19. října, Waldův velký duch opustil tělo, jeho trýzněné srdce skončilo svoji práci. Koncem letošního září bylo mi popřáno spatřiti prof. Walda ve Vítkovicích, kde poslední dvě léta prožíval u svého mladšího syna, zkrušen lítostí nad předčasným odchodem své dcery, doktorky medicíny, a nejstaršího syna, ředitele vítkovických železáren. Naposledy tehdy mluvil ke mně profesor Wald, jeden z nejvýznamnějších lidí současné doby. Ve slovech, jimiž se se mnou, v předtuše blízkého konce loučil, byl pozdrav všem, kteří, kromě jemu nejbližších, jej milovali a ctíli.

Konec i počátek života profesora Walda byl spjat s významnými středisky našeho průmyslu železářského, s Vítkovicemi na Moravě a kladensko-slánským krajem v Čechách. Pocházel z obce Brandýska, kde jeho otec byl předním mistrem v dílnách společnosti státní dráhy. Absolvoval reálku v Mikulandské ulici na Novém městě a chemický odbor něm. vys. školy technické, ve stáří necelých 22 let, 15. srpna 1882, nastoupil svoji životní dráhu v chemické laboratoři železáren v Kladně, kde po třech letech byl již jmenován šéchemikem. V kladenských železárnách byl činný téměř dvacetšest let. V roce 1908 přijal nabídnutou mu řádnou profesuru chemie fyzikální, teoretické a metalurgie na české vys. škole techn. v Praze, již zastával v neunavné práci do r. 1928, kdy pro churavost nastoupil zdravotní dovolenou. Poslední dvě léta, přes postupující chorobu, nachází ve vědecké činnosti zapomenutí krutého údělu, jímž jej nelítostný osud v jeho rodině zasáhl.

O výsledku jeho životní činnosti, téměř padesátileté, dělí se naše železářství ve svých chemických laboratořích a chemie teoretická, dva to obory, jež zřídka kdy je popřáno osudem jedinci obsáhnouti.

Vývoj vědecké osobnosti Waldovy z technického chemika na teoretického badatele, jehož práce nalézají porozumění jen u nečetných jeho současníků, je ojedinělým případem nejen u nás, ale i v cizině.

Ve svém proslovu přihlédnu k činnosti zvěcného prof. Walda v době jeho působení v technické praxi a nastíním stručně jeho práce a metody chemicko-analytické. Vzácná kritičnost prof. Walda, již vnášel do svých prací teoretických, byla, vedle jeho nesmírné skromnosti a nenáročnosti, příčinou, že výsledky jeho činnosti

v technické praxi jsou nám jen málo známy, buď, že svoje výtečné metody pracovní vůbec nepublikoval, nebo, že od doby uveřejnění nás dělí téměř čtyřicet let. Pokládám si za čest, že s tohoto místa, odkud přednášel zvěcný slovný profesor této vysoké školy o svých pracích teoretických, mohu promluvit o jeho činnosti jako technického chemika. S historického hlediska vývoje pracovních metod v laboratořích našich železáren bude vždy profesorovi Waldovi náležeti místo nad jiné významné, poněvadž byl prvním z českých chemiků technických, kteří budovali analytické metody v železářském velkopřůmyslu. Připomeňme si, že v letech osmdesátých zdaleka nebyly vypracovány ty analytické metody, jež dnes považujeme za zcela běžné. Všechny jeho práce analytické vynikají duchaplností a i dnes, po čtyřiceti téměř letech, ukazují, že jejich autor byl vynikajícím analytikem, vysoké vědecké úrovně.

Předem promluví o těch metodách, jež prof. Wald zavedl v kladenské laboratoři ku provádění rychlých železářských rozborů. Krátce po nastoupení místa v Kladně, v r. 1883, nahradil dotud používanou, zdlouhavou metodu Penny-Kesslerovu ke stanovení železa pomocí chromatu, metodou permanganatovou. Nezávisle na Zimmermannovi a Reinhardtovi navrhl použití k odstranění přebytku chloridu cínatého roztoku merkurichloridu a titraci prováděl za přidání síranu manganatého.

Waldova metoda, známá v technické praxi jako kladenská »rychlá«, sloužila běžně k technickému stanovení železa v rudách. K stanovení manganu v železe vypracoval v r. 1892 velmi přesnou metodu, jež byla zavedena privátním sdělením do četných železářských laboratořích. Princip této metody záleží v oxidační dvojmocného manganu v kyslíčnick manganičitý pomocí přebytečného permanganatu. Nadbytek permanganatu autor převáděl redukcí alkoholem rovněž v mangandioxyd, jehož celkové množství určoval jodimetry. Obsah manganu, původně přítomného v roztoku, plyne z rozdílu množství stanoveného jodimetry a manganu odpovídajícího přidanému permanganatu. Srážení prováděl v prostředí zbaveném železa metodou Volhartovou pomocí zinkoxydu. Metoda Waldova vyniká přesností, duchaplnou úpravou celého provedení i jednoduchostí. Přesto, že nebyla publikována až do r. 1925, nebyl tento elegantní způsob jiným autorem dosud popsán i zůstává výhradně jméno prof. Walda spjato s touto metodou. Chemikové kladenských a vítkovických železáren metodu popsali v Chemikerzeitung pod jménem Waldovy metody před pěti a čtyřmi lety, a to u příležitosti jejího upotřebení pro stanovení manganu v ušlechtilých ocelích, obsahujících Cr, W, V a Mo. Pro stanovení uhlíku v technických druzích železa vypracoval prof. Wald rovněž velmi důmyslnou metodu, jež se znamenitě osvědčila, pokud nebyla do praxe zavedena metoda Marsova. Vzorek oceli rozpouštěl za hluboko sní-

ženého tlaku v kyselině chromosírové, vzniklý uhlíčitý kysličník jímá nad rtuť a jeho objem stanovil v přístroji vlastní konstrukce k exaktnímu rozboru plynů.

Princip Waldova plynoměrného přístroje, jež používal k rozborům různých plynů hutnických i důlních, zakládá se na Hempelově myšlence měřiti plyny za konstantního objemu a zjišťovati příslušný tlak, který nabývá analysovaná směs plynů po postupném odstraňování jednotlivých plynných součástí.

Nalezené tlaky při konstantním objemu jsou podle zák. Boylova-Mariotteova poměrný objemům plynů při konst. tlaku. Plyn po jednotlivých absorbech byl přiváděn vyrovnávací nádobou na konstantní objem a na připojené barometrické trubici byl odečítán na sloupci rtuť příslušný tlak. Tohoto přístroje používal prof. Wald od prvých let svojí činnosti v kladenských železárnách, popisu jeho však neuveřejnil.

V roce 1888 publikoval v Chemických listech pojednání o grafickém počítání chemických rozborů, v němž doporučuje k rychlému výpočtu analys, často se opakujících, použití podobných trojúhelníků. Byl to návrh vpravdě duchaplný, jímž autor předcházal svoji dobu o celá desetiletí, považíme-li, že metody grafického počítání nabyly významu v chemické laboratoři teprve v posledních dvaceti letech.

Stejně originelní je návrh, uveřejněný r. 1890 rovněž v Chemických listech, o sušení látek hygroskopických. K rychlému dosažení konstantní váhy sušených látek vkládá je v exsikatoru do sušárny.

V následujícím roce provedl prof. Wald v technické praxi studii o spalování generátorového plynu v Martinských pecích, v níž, stejně jako v četných jiných svých pracích, předešel svoji dobu o mnoho let. V této práci, na škodu naší technické literatury nepublikované, navrhl způsob výpočtu pro správné dimensování regenerátorů u Martinských pecí se zřetelem k hospodárnému využití topných plynů. Je velmi zajímavé, že zvěčnělý prof. Wald považoval tuto studii za svoji nejvýznačnější práci související s železářskou praxí. Pomyslíme-li, že nás dělí od doby, kdy se zvěčnělý autor zabýval touto studií, čtyřicet let, a srovnáme-li stav literatury železářského oboru v té době s programem této práce, je nám patrné, co by znamenala pro tehdejší hutnickou praxi práce Waldova, kdyby byla došla řádného porozumění a všeobecné známosti. Ač v této práci nedošel porozumění na vedoucích místech kladenské huti, dala mu budoucnost v pracích jiných hutníků plného zadostiučinění.

V téže době zvěčnělý prof. Wald se zabýval experimentální studií o redukcí železné rudy nučické, již v roce 1892 publikoval v Chem. listech. Tato práce, jež vyšetřuje poměr obou kysličníků uhlíku v kychtových plynech vysoké peci s hlediska úsporného provozu, je významná pro budoucí doby proto, že je první českou prací

experimentální, zabývající se hutnickou otázkou, částečně i s hlediska fysikálně-chemického.

Tyto posledně uvedené práce ukazují prof. Walda jako originelního badatele o význačných technických problémech, jichž řešení teprve po letech znovu prováděli jiní, v příznivějších podmínkách pracovních.

Poslední v řadě jeho prací analytických, jimiž vystoupil na veřejnost, je experimentálně skvělý návrh metody pro stanovení kyslíku v železe a jiných kovech. Tuto práci přednesl na V. mezinárodním kongresu pro použití chemii v Berlíně, v červnu 1903. K stanovení kyslíku rozpuštěného i chemicky vázaného v kovech převádí jej žiháním ve vodíkové atmosféře na vodu a měří tensi vzniklé vodní páry, z níž vypočítává její množství. Experimentální provedení metody nese na sobě pečeť Waldova důmyslu. Používal k tomu účelu křemennou nádobu z rourky tvaru pravoúhlého rámcu s nataveným hrdlem, do nádoby vpravoval železnou pilinu, naplnil ji vodíkem a uzavřel rtuťovou uzavěrkou; pak křemennou nádobu na místě, kde byly piliny, silně zahřál a na jiném místě ji intenzivně chladil, čímž dosáhl cirkulace vodíku v křemenném rámcu a namrzání vzniklé vody na chlazeném místě. Objem vzniklé vodní páry zjišťoval pozorováním tlaku plynného obsahu přístroje blízko 0° a při 100°.

Až potud je stručný nástin analytických prací, jež zanechal nám, železářským chemikům, zvěčnělý prof. Wald. Prof. Wald na tyto analytické metody patřil jako na nezbytnou součást svojí činnosti šefchemika; právě nejvýznamnějších z nich ani sám nepublikoval, hlavní směr své činnosti spatřoval v badání teoretickém.

V době, kdy tyto analytické práce tvořil, od svého dvacátého druhého do čtyřicátého druhého roku, vedle zodpovědné činnosti šefchemika kladenské huti, pracoval velmi intenzivně na kritickém badání v chemii teoretické, jež z největší části absorbovalo jeho volný čas. Přes to, že zvěčnělý autor patřil na své práce analytické jako na druhořadou část svojí činnosti, musíme i dnes, po čtyřiceti i více letech, metody, o nichž jsem promluvil, uznati za vysoce vynikající nejen pro dobu svého vzniku, neboť mnohé na svém významu ani dnes nepozbývají. Analytické práce zvěčnělého prof. Walda zůstanou dobám budoucím dokumentem krásných analytických metod u nás vypracovaných v posledních dvaceti letech min. století. Bude projevem úcty k památce zesnulého, dojdou-li jeho analytické práce širšího poznání, jak zasluhují pro svůj význam i dnes.

Dovolím si ještě malou vzpomínku o slovutném zvěčnělém jako svém učiteli. Nemluvil ke mně z katedry, kde zastihnul jsem jej při skončení svých studií před 22 lety. Byl však mým učitelem a rádcem v prvních letech mojí činnosti v praxi, kde jsem pracoval za okolností, dnes mladším kolegům neznámých. Se vzácným

porozuměním pro tyto potíže a s obsáhlými znalostmi výroby v ocelárně, třebaže tam přímo nepůsobil, pomáhal mi svými radami zvládati potíže s výrobou oceli v zásadité peci.

Promluvil jsem stručně o činnosti zvěčnělého prof. Walda v technické praxi, s níž veřejnost nebyla dosud souborně seznámena. V této části svojí činnosti jeví se nám prof. Wald stejně originelním a hlubokým myslitelem, jako ve svém životním díle o teoretické chemii. Budoucí doba zachová jméno šefchemika kladenské huti a profesora naší vysoké školy, zvěčnělého slovného badatele Walda, jako tvůrce důmyslných analytických metod a prvního českého vědecky činného železářského chemika, v paměti nejméně.

Teoreticko-chemickou činnost Waldovu vyličil v delší řeči jeho bývalý asistent, ředitel výzkumného ústavu Škodových závodů Ing. Dr. Ant. Kříž, který popsal stav teoretické chemie před zasažením Waldovým a po vykrystalování a vyjádření jeho koncepce teoretické chemie a který současně líčil místy velmi pohnut zneuznání a pomalé vítězství geniální nauky Waldovy. Text této přednášky bude zachován jeho otištěním v jiném odborném chemickém časopise.

Walda jako člověka a přítele jedinečně popsal nejlepší přítel zesnulého, prof. Dr. Fr. Nušl a jeho slova naplnila hlubokým pohnutím všechny přítomné přátele Waldovy.

Po tomto vykreslení badatelské činnosti i ryzího a jedinečného charakteru Waldova bylo učiněno několik projevů za korporace.

Prof. Dr. Jiří Baborovský promluvil za Čs. společnost chemickou. Zabýval se teoretickou činností Waldovou a líčil pravděpodobnost jejího převzetí do všeobecně platné nyní rodící se moderní chemické teorie a ukázal na některých případech nutnost převzetí a přidržení se Waldových názorů, jichž dalším prohloubením dojdeme ke konečným cílům Waldovým. Pak teprve přijde plně Waldova doba.

Za SIA ocenil význam Walda předseda Ing. Dr. Vlad. Sýkora, který upozornil na to, že rozkvet našeho národního hospodářství může býti přivoděn jen originální vědeckou poctivou prací. Originální poctivý vědec Wald zasáhl do příznivého rozvoje našeho národního hospodářství měrou dnes ještě ani nechápanou a jeho ztráta znamená tudíž i více, než si můžeme představit.

Po projevu zástupce Spolku posluchačů chemie a prof. Glazunova za vysokou školu báňskou v Příbrami přečetl písemně i telegraficky došlé projevy a omluvy děkan Ph. Dr. E. Švagr, který naznačil i city, jež vedly k uspořádání smuteční tryzny.

Okteto lesních rohů ukončilo národními hymnami důstojnou a dojemně slavnou tryznu, z níž rozcházel se ctitelé zemřelého nejoriginálnějšího českého chemika s nejhlubším pohnutím.

Dr. J. Z. Schneider.

## KATALYTICKÁ HYDROGENACE NÍZKOTEPELNÝCH DEHTŮ A HLAVNÍCH JEJICH SOUČÁSTÍ.

Ing. Dr. Břetislav Hlavica.

(Pokračování.)

Oleje ruského původu jsou zajímavé značným obsahem hydroaromatických uhlovodíků, t. zv. nafténů. Uhlovodíky nejsou tak resistantní jako fenoly; již působením tepla při 450° za nepřítomnosti vodíku i katalysátorů štěpí se v produkty tekuté o nižším bodu varu a v plyny. Za přítomnosti vodíku nastává rovněž štěpení, avšak zároveň hydrogenace štěpných produktů. Výsledkem působení vodíku za tepla je, že nízkovroucí produkty jsou lepší jakosti, mají nižší spec. váhu a obsahují více vodíku než produkty získané krakováním. Hlavní vliv na výtěžek hydrogenace plynového oleje mají teplota, tlak a doba reakce; katalysátory mají jen nepatrný vliv na reakci.

Se smolou proveden byl zatím jeden pokus, při kterém použito bylo smoly z dehtu uhlí Corona. Ve smole obsaženy jsou vysokovroucí uhlovodíky i fenoly; tyto látky při reakci se štěpí a štěpné produkty se hydrogenují. Látky asphaltovité a volný uhlík se při hydrogenaci valně nemění, což dokazuje zjev, že se po hydrogenaci smoly vylučuje značné množství uhlíku, který vzniká pravděpodobně i z látek asphaltovitých. Hydrogenace smoly zařazena je z důvodu přehlednosti k hydrogenaci dehtu.

V třetí části práce byly hydrogenovány dehty zbavené lehkých frakcí do 200°. Účelem hydrogenace dehtu bylo připravit z něho co nejvíce produktu, který by se hodil k pohonu motorů, t. j. benzínu a který by nepotřeboval přílišné rafinace. Reakce by proběhla ideálně, kdyby fenoly se redukovaly v uhlovodíky, oleje vysokovroucí se rozštěpily a štěpné produkty se nasýtily vodíkem a smola převedena byla s dobrým výtěžkem v lehké oleje. Podmínky při hydrogenaci dehtu volil jsem na základě výsledků dříve získaných. K pokusům použito bylo dehtu z uhlí Corona (hnědého voskového uhlí); mimo to uvedeny jsou výsledky s dehty z černého uhlí Mayrau a z hnědého uhlí Hedviky, aby byl získán obraz, jak se chovají jiné nízkotepelné dehty.

### 1. Hydrogenace kresolu.

O hydrogenaci neb redukcí kresolu a vůbec fenolů pokoušela se již dříve řada autorů, neboť reakce ta jest i technicky důležitá. Za původce katalytické hydrogenace pomocí plynového vodíku možno považovati Sabatiera, který se zabýval na velmi širokém podkladě hydrogenací a redukcí nejrůznějších organice-

# Celoplátěné desky na časopisy SIA

ARCHITEKT SIA,  
CHEMICKÝ OBZOR,  
STROJNICKÝ OBZOR,  
TECHNICKÝ OBZOR,

**ročník 1930 i dřívější** máme na skladě a dodáváme ihned.

Desky na ročníky 1925 a starší dodáváme v nejkratší době.

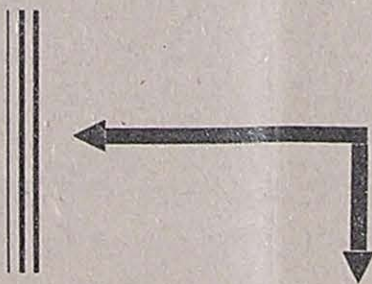
Cena desek 15.— Kč i s portem a obalem.

Objednávky přijímá:

**Ústřední kancelář SIA., Praha I., čp. 100, Dům čsl. inženýrů.**

## ČASOPISY PRO ROK 1931

*odborné i jiné  
objednejte již nyní,  
aby mohly být včas  
zajištěny. Veškeré  
knihy a časopisy  
dodává Váš podnik*



**TECHNICKÉ KNIHKUPECTVÍ  
A NAKLADATELSTVÍ SIA  
PRAHA I., DŮM ČS. INŽENÝRŮ.  
TELEFONY 61951, 61952, 61953, 60300.**

## DOLOVÉ A PRŮMYSLOVÉ ZÁVODY

dříve Jan Dav. Starck,  
Praha II., Revoluční tř. č. 2.

Chemická továrna Kaznějov.

Továrna na barvy Kaznějov, Břasy.

Továrna na šamotové a kameninové  
výrobky Břasy.

Sklárny Dolní Rychnov.

Minerální závody Staré Sedlo.

**T**ovárna na filtry a pivovarské stroje

*akc. spol. dr. J. H. Hellmann*

v Praze VII., Libeňská ulice čis. 188.

## **PŘEKLADATELE PRO ODBORNÉ PŘEKLADY**

z cizích jazyků a naopak vede v evidenci Spolek čs. inženýrů a doporučí Vám vhodné zdarma, budete-li je potřebovati.

*Dotazy adresujte:*

**ÚSTŘEDNÍ KANCELÁŘ SIA.**  
PRAHA I., DŮM ČS. INŽENÝRŮ.

## **Předplatné na rok 1931**

za časopisy  
ARCHITEKT SIA,  
CHEMICKÝ OBZOR,  
STROJNICKÝ OBZOR,  
TECHNICKÝ OBZOR

## **a členské příspěvky**

do Spolku čs. inženýrů

zasílejte složenkou poštovní spořitelny v Praze čis. 16.253. Nemáte-li této složenky po ruce použijte bianco složenky, kterou dostanete u každého poštovního úřadu a v ní vyplňte čis. šekového účtu 16.253 Praha v rubrice vlastník účtu zapište

**Spolek čs. inženýrů v Praze.**

Konto: Ústřední kancelář.

## **UHLÍ-KOKS**

**všech druhů a provenienci**



**SVOBODA A HINAIS**

**Praha-Vodičkova 18.**

Fillálka Brno.

## Profesor František Wald.

(Zemřel 19. října 1930.)

Minulou sobotu, 15. listopadu, mělo České vysoké učení technické v Praze významný den. Za účasti vysoké školy

chemicko-technologického inženýrství, Československé společnosti chemické, Spolku československých inženýrů, Spolku posluchačů inženýrství chemie a zástupců četných korporací konala se smuteční slavnost na paměť nejstaršího člena sboru, největšího filosofa a chemika českého světové pověsti. Slavnost zahájena oktetem lesních rohů orchestru Nár. divadla, načež prolovem uvítal shromážděné rektor prof. Dr. Felber, vyzdvihnuv význam zemřelého. Následovaly slavnostní přednášky prof. Dr. Quadráta: Prof. František Wald v technické praxi, ředitele Škodových závodů Dr. A. Kříže: Prof. František Wald jako badatel a prof. Dra F. Nušla: Prof. František Wald jako myslitel a člověk.

Česká věda chemická ztratila jedinečného, originálního badatele. Zesnulý stál u nás ve vědě chemické sám se svými smělými myšlenkami. Ale cizina byla vděčnější. Význačný chemik a filosof německý Ostwald se vyslovil, že Wald učí nás řečí, o níž lze říci, že tak budou v budoucnu chemikové mluvit. „Považoval bych za veliký prospěch pro vědu, kdyby Dr. F. Waldovi bylo umožněno, aby veškeré své síly mohl věnovati vědecké práci. Je to originální myslitel a jeho výzkumy se týkají tak důležitých otázek, že by si každý vědecký ústav pokládal za čest, míti ho mezi svými členy; třeba, jak lze předvídati, všeobecné uznání jeho zásluh bude vyžadovati ještě času.“ A byl to jen hlas ciziny, který konečně přiměl rakouskou vládu, že povolala Walda z kladenských železáren, kde po 26 let působil, r. 1908 na českou techniku v Praze za profesora teoretické a fyzikální chemie a metalurgie. Bvli jsme tehdy prvými posluchači vzácného muže, jehož výklady byly hudbou, jakou jsme nikdy neslyšeli. Bylo v ní něco podmaňujícího a zároveň mocně vzpružujícího. Byly to zcela nové myšlenky, které nás odnávaly od onoho hmotného, co tíží dosud naši vědu. Wald právě v prvé řadě vytýkal současné vědě jednostranný, materialistický zabarvený ráz. Nebyl však pouze kritikem, ale co vzácnějšího: tvořitelem ideí, které mají povznést chemickou vědu tam, kam patří všechny exaktní vědy, do sféry matematické přesnosti, prosté nedokonalých domněnek. Wald věřil, pozoruje srletité děje přeměny kamene v kov, že chemické změny probíhají podle přesných matematických zákonů. Matematika byla mu nejen základem, ale přesvědčivým mluvčím jeho myšlenek. Wald nevycházel od pokusu, jak běžná teorie učí, nýbrž stavěl z bohatých zkušeností na matematice, která neklame a je vrcholem logického, přesného myšlení. I lze si pak vysvětliti, že jeho učení nebylo zvláště u nás chápáno, ježto vyžadovalo speciální matematické průpravu. Aby dosáhl cíle, nemohl se ubíratí vsílanou cestou, tak jako jí nekráčeli jiní velcí badatelé. Vzpomínám, jak nám jednou živě vkládal, jak si počínali velcí objevitelé zákonů. Lavoisier, zakladatel vědy chemické, nikdy by se jím nestal, kdyby kráčel starou cestou. Současná doba velkého tohoto francouzského badatele věřila v docela jiné věci. Lavoisier odbočil, vzepřel se církevní autoritě tehdejší chemie a zvítězil navzdýcky! Hledat pravdu, světlo, bylo vždy úkolem velkých mužů, a za touto pravdou šel i sám a neohroženě — jako Lavoisier — profesor Frant. Wald. Jeho cesta života byla trnitá a jeho slova, která zahycoval s nezdolnou energií ve svých spisech, byla psána krví — jak krásně připomněl prof. Nušl.

Wald odporoval předně jednostrannému lpění na prvcích aomech. On to byl, který první z chemiků dovedl podat 1897 přesný pojem prvku, látky, která podle dřívějšího názoru nedá se již rozložit. Prvek je mu pouze chemickým individuem, *fází*, která nemění za daných okolností svého

# Profesor František Wald.

(Zemřel 19. října 1930.)

Minulou sobotu, 15. listopadu, mělo České vysoké učení technické v Praze významný den. Za účasti vysoké školy

## František Wald.

19. října 1930.)

listopadu, mělo České vysoké učení  
amný den. Za účasti vysoké školy

chemicko-technologického inženýrství, Československé společnosti chemické, Spolku československých inženýrů, Spolku posluchačů inženýrství chemie a zástupců četných korporací konala se smuteční slavnost na paměť nejstaršího člena sboru, největšího filosofa a chemika českého světové pověsti. Slavnost zahájena oktetem lesních rohů orchestru Nár. divadla, načež proslovem uvítal shromážděné rektor prof. Dr. Felber, vyzdvihnuv význam zemřelého. Následovaly savnostní přednášky prof. Dr. Quadráta: Prof. František Wald v technické praxi, ředitele Škodových závodů Dr. A. Kříže: Prof. František Wald jako badatel a prof. Dra F. Nušla: Prof. František Wald jako myslitel a člověk.

Česká věda chemická ztratila jedinečného, originálního badatele. Zesnulý stál u nás ve vědě chemické sám se svými smělými myšlenkami. Ale cizina byla vděčnější. Význačný chemik a filosof německý Ostwald se vyslovil, že Wald učí nás řečí, o níž lze říci, že tak budou v budoucnu chemikové mluvit. „Považoval bych za veliký prospěch pro vědu, kdyby Dr. F. Waldovi bylo umožněno, aby veškeré své síly mohl věnovati vědecké práci. Je to originální myslitel a jeho výzkumy se týkají tak důležitých otázek, že by si každý vědecký ústav pokládal za čest, míti ho mezi svými členy; třeba, jak lze předvídati, všeobecné uznání jeho zásluh bude vyžadovati ještě času.“ A byl to jen hlas ciziny, který konečně přiměl rakouskou vládu, že povolala Walda z kladenských železáren, kde po 26 let působil, r. 1908 na českou techniku v Praze za profesora teoretické a fyzikální chemie a metalurgie. Bvli jsme tehdy prvými posluchači vzácného muže, jehož výklady byly hudbou, jakou jsme nikdy neslychali. Bylo v ní něco podmaňujícího a zároveň mocně vzpružujícího. Byly to zcela nové myšlenky, které nás odnouávaly od onoho hmotného, co tíží dosud naši vědu. Wald právě v první řadě vytýkal současné vědě jednostranný, materialistický zabarvený ráz. Nebyl však pouze kritikem, ale co vzácnějšího: tvořitelem ideí, které mají povznést chemickou vědu tam, kam patří všechny exaktní vědy, do sféry matematické přesnosti, prosté nedokonalých domněnek. Wald věřil, pozoruje srletité děje přeměny kamene v kov, že chemické změny probíhají podle přesných matematických zákonů. Matematika byla mu nejen základem, ale přesvědčivým mluvčím jeho myšlenek. Wald nevycházel od pokusu, jak běžná teorie učí, nýbrž stavěl z bohatých zkušeností na matematice, která neklame a je vrcholem logického, přesného myšlení. I lze si pak vysvětlit, že jeho učení nebylo zvláště u nás chápáno, ježto vzadovalo speciální matematické průpravy. Aby dosáhl cíle, nemohl se ubíratí vyšlápanou cestou, tak jako jí nekráčeli jiní velcí badatelé. Vzpomínám, jak nám jednou živě vkladal, jak si počínali velcí objevitelé zákonů. Lavoisier, zakladatel vědy chemické, nikdy by se jím nestal, kdyby kráčel starou cestou. Současná loba velkého tohoto francouzského badatele věřila v docela jiné věci, Lavoisier odbočil, vzepřel se církevní autoritě ehdejší chemie a zvítězil navždycky! Hledat pravdu, světlo, bylo vždy úkolem velkých mužů, a za touto pravdou šel i pět sám a neohroženě — jako Lavoisier — profesor Frant. Wald. Jeho cesta života byla trnitá a jeho slova, která zahycoval s nezdolnou energií ve svých spisech, byla psána krví — jak krásně připomněl prof. Nušl.

Wald odporoval předně jednostrannému lpění na prvcích atomech. On to byl, který první z chemiků dovedl podat 1897 přesný pojem prvku, látky, která podle dřívějšího názoru nedá se již rozložit. Prvek je mu pouze chemickým individuem, *fází*, která nemění za daných okolností svého



složení v soustavě fází. Fází je každý fyzikálně stejnorodý útvar hmoty. Plynná fáze je jedna, ježto všechny plyny libovolně mohou mísi, aniž vznikají mezi nimi nějaké hranice. Fází kapalných a pevných je ovšem více a počet jejich není dosud určen. Fáze jsou v přírodě vydány různými akcím, kteréžto pak vyvolávají různé projevy, čili reakce při nichž hrají rozhodující roli: hmota, teplota a objemové veličiny neodvislé, čili ve fyzikální chemii zvané *volnosti*. A Wald přesně definuje čistou látku (prvek) takto: *Chemické individuum je fáze, která ve fázové soustavě nemění při variacích všech volností svého složení.* Wald uznává sice, že je dosavadní znázorňování prvků v sloučeninách formou chemických vzorců praktické, leč svádí to k domněnce, že prvky existují v sloučeninách. My sice můžeme viděti, jak na př. z prvků vzniká sloučenina, ale nikdy pak nepostřehneme, že je nová hmota složena ze součástí, z kterých vznikla. Pozorujeme tuto hmotu-sloučeninu, není již prvků, které se přeměňují a naopak. Podle dosavadní teorie *látky různého složení mají různé vlastnosti*, ale opačně to nelze říci, neboť je známa řada sloučenin sice o různých vlastnostech, ale stejného složení. Zde tedy ona věda nepostačí vysvětliti tento zvláštní případ a pomáhá si pomocnými domněnkami o různosti molekulové váhy (polymerie) a různém uspořádání atomů v molekule (isomerie). My ale dále nedovedeme z mnohých sloučenin, které si dovedeme utvořiti z prvků, prvky tyto nějakým fyzikálním způsobem opět vyloučiti, a musíme vzít na pomoc jinou, druhou látku, která se při výkonu ale spotřebuje. Kdybychom této pomocné látky vzali k vyloučení prvku málo, rozloží se jen část oné sloučeniny a její zbytek je nadále (bez zásahu dalšího množství látky pomocné) nerozložitelný. My tedy při celé řadě (většině) reakcí musíme spotřebovat určité látky, abychom dospěli k novým, čili nedovedeme sklady (syntézy) učiniti v *každém* případě, jak teorie dovoluje, i rozklady, čili pochodem zvrátným. Teď v naší dosavadní teorii je ještě něco, co naprosto není možno v matematice. V každé rovnici levá strana rovná se pravé a naopak

$$A + B = AB$$

$$AB = A + B$$

a celá řada jiných rovnic nás poučuje o naprosté logičnosti ať vyjdeme z jedné či opačné strany. Na uvedeném musíme než plně pochopiti a uznati snahu Waldovu, že i všechno dění chemické musí býti přesně logické a nemůže tu býti nějakých dohadů, které odporují matematice. Wald na četných vývodech matematických dokazuje, že nepotřebujeme pojmu prvku a jeho existenci ve sloučenině výhradně psati našimi formulkami. Obecnými rovnicemi bez užití našich značek prvků ukazuje zákonitosti poměrů při slučování a rozlučování a valenční teorii. Není možno v této vzpomínce rozvésti duchaplné vývody matematické, které nás právě přesvědčují o logičnosti přírodních zákonů. Wald nechce tím zaváděti nové psaní rovnic chemických, ukazuje pouze jen na nedokonalosti a mezery v dosavadní teorii a dává sice pouhou spekulativní cestou, ale matematicky opřenou, nové předměty k experimentálnímu studiu dosud nepovšimnutých zjevů přírodních. Bude-li jednou budována nová teorie chemická, ocení se teprve pak plně práce Waldova.

Důstojný průběh čteně navštívené slavnosti končil dojemnými melodiemi lesních rohů, jejichž zvuky nás v myšlenkách povznášely tam, kam odlétl velký duch prof. Waldova. Po hymnách odcházeli jsme tiše v hlubokém pohnutí z míst, kde zněla kdysi slova jedinečného badatele a člověka.

Dr. Stádník.