

200 години от рождението на Август Вилхелм фон Хофман

Евгени Головински

През първата половина на XIX в. една от най-важните химически науки, органичната химия, се развива особено интензивно и благоприятно. В това отношение важна роля изиграва напредъкът на промишлеността, селското стопанство и медицината.

Това е времето, в което творят именити учени-химици от Франция, Германия, Русия и други европейски страни. Техните научни и научно-приложни приноси залагат основата на

следващите успехи на органичната химия. Един от най-забележителните химици от този период, който науката тачи наред с другите основоположници на органичната химия, е Август Хофман. Делото на Хофман е обхватно – то включва както фундаментални научни и приложни приноси, така и станали класически изяви като университетски преподавател и като обществен деятел.

Немският химик Август Вилхелм Хофман (August Wilhelm von Hofmann, 1818 – 1892) е роден в Гисен на 8 април 1818 г. Отначало започва да следва право в университета на родния си град, но скоро променя интересите си и се насочва към химията. Причина за това са посещенията от младия Хофман

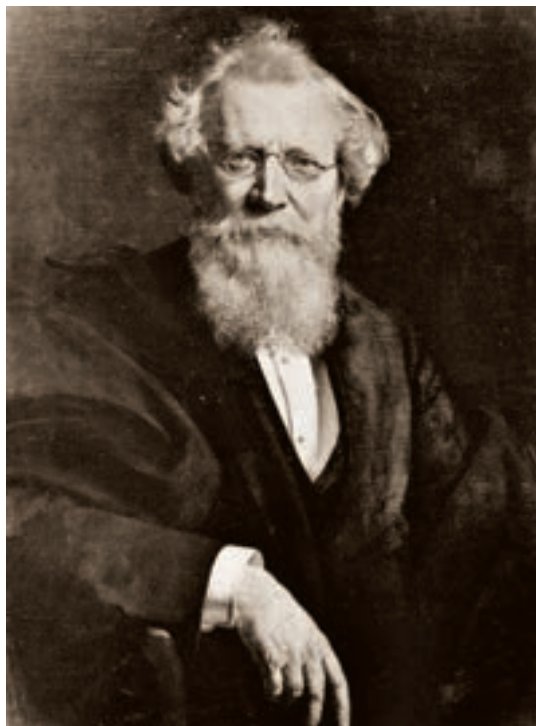
лекции по химия на станалия вече прочут професор Юстус фон Либих (Justus von Liebig, 1803 – 1873), които така запалват младежа, че той бързо променя научно-то си любопитство, за

да се посвети до края на живота си на химията. Впрочем подобна промяна в интересите на Хофман не е била изненадваща, защото за своите съвременници Либих е бил неподражаем преподавател, способен да увлече и най-инертния студент. Друга, още по-важна последица от възникналата духовна връзка между студент и преподавател е, че Либих става ръководител на дисертационния труд на Хофман, който той успешно защитава през 1841 г. Темата на дисертацията е „Химически изследвания на органичните основи на каменовъгления катран“ и тя в значителна степен ще ориентира някои от бъдещите научни проекти на Хофман.

Важно място в изследванията на Хофман върху съставките на каменовъгления кат-

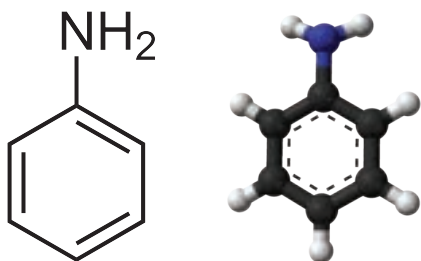
ран играе анилинът. Това вещество е получавано от няколко химици, които обаче му дават различни наименования. За първи път то е получено през 1826 г. от Ото Унтердорбен (Otto Underdorben), който му дава наименованието „кристалин“. През 1834 г. Фридрих Фердинанд Рунге (Friedlieb Ferdinand Runge, 1794 – 1867) го намира в каменноугления катран и го нарича „кианол“, а няколко години по-късно, през 1840 г., Юлий Фрицше (Carl Julius Fritzsche) го получава при нагряване на индиго в разтвор на натриева основа и му дава името „анилин“. Една година по-късно руският химик Николай Зинин (1812 – 1880) получава същото вещество чрез редукция на нитробензен (нитробензол) и го нарича „бензидам“. През 1843 г. Август Хофман доказва, че „многоликото“ вещество е всъщност един и същ продукт. В разглеждания период от развитието на химията подобни случаи, когато едно и също вещество е било описвано от различни учени под различни наименования, не са били рядкост. За преодоляването на подобни грешки допринася утвърждаването на теорията за строежа на органичните съединения, както и създаването на все по-съвършени методи за тяхното идентифициране.

Август Хофман се хабилитира през 1845 г. в Гисен и за кратко се премества в универ-



Август Вилхелм фон Хофман (1818–1892) е един от основателите на съвременната органична химия. Основополагащи са трудовете му върху химията на амините и анилиновите багрила. Сред учениците му са именити английски и немски химици. Полага основите на световнозначими английски и немски научни списания

Портретът е дело на Хайнрих фон Ангели



За науката и промишлеността анилинът е едно от най-важните органични съединения. За първи път веществото е получено независимо от няколко учени-химици, които му дават различни имена. През 1843 г. Хофман доказва, че всъщност се отнася до едно и също вещество, каквото е анилинът

ситета в Бон, където става частен доцент. Тук той остава само за малко, защото междувременно Юстус Либих го препоръчва за професор в Химическия институт на Кралския колеж (Royal School of Miners) в Лондон. Тук той остава цели 20 години, като се занимава активно с изследователска и преподавателска дейност. Под непосредственото му научно ръководство се възпитават редица химици, някои от които оставят трайна диря в науката: Уилям Пъркин (William Henry Perkin), Йохан Петер Грис (Johann Peter Griess), Фредерик Абел (Sir Frederick Abel) и други. Хофман и неговите ученици се занимават особено сериозно със състава на каменноугления катран и с въз-



Конферентен и разширен учебен център на университета Юстус Либих, Гисен, Германия

можностите за приложението на неговите съставки в промишлеността, най-вече в текстилното дело. Нека подчертаем, че преди техните изследвания каменовъгленият катран се е разглеждал предимно като досаден отпадък при получаването на кокс. Хофман и сътрудниците му обаче доказват, че каменовъгленият катран всъщност е незаменим и много ценен изходен продукт за промишлената органична химия. Днес виждаме, че заложената още оттогава тенденция за оползотворяване на отпадъци от промишлената дейност на човека придобива стратегически мащаби.

Като професор в Кралския колеж в Лондон Хофман се издига като забележителен университетски преподавател. Тук под негово ръководство се подготвят много бъдещи английски и немски химици. Интересът към неговите лекции надхвърля стените на колежа и привлича мнозина любознателни съвременници. Сред тях е била дори младата английска кралица Виктория, която впослед-

ствие му присъжда благородническо звание. Хофман взема участие и в подготовката на Световните изложения в Лондон през 1851 и 1862 г. Владеещ няколко чужди езици, Хофман се вписва неволно в обществения и културния живот на английската столица. През 1845 г. е избран за член на първото получило широка известност дружество на химиците, каквото е основано през 1841 г. в Лондон Химическо дружество (Chemical Society). Дори по различно време Хофман заема и позициите на негов председател и заместник-председател. По примера на Лондонското дружество той основава през 1867 г. в Берлин Немското химическо дружество (Deutsche Chemische Gesellschaft). Тази инициатива той осъществява заедно с няколко видни немски химици като Адолф Баер, Е. Шеринг и други. Английското химическо дружество започва издаването на свое научно списание (Journal of the Chemical Society), в чиято работа Хофман взема най-активно участие. Нещо повече, по-късно заедно със

свои колеги той полага основите и на научното списание на немските химици – прочутото „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft“ („Chemische Berichte“), притогабил заслужен международен авторитет.

Дългогодишният престой на Хофман в Англия завършва през 1863 г., казато той е поканен за професор в университета в Бон. След някои колебания отклонява тази покана и се отзовава на предложението на университета в Берлин, където е избран за професор през 1864 г. В Берлин той остава до края на живота си, а в Берлинския университет негов наследник става не кой да е, а великият химик, бъдещ Нобелов лауреат Емил Фишер (Emil Fischer, 1852–1919). В Берлинския университет Хофман продължава успешната си преподавателска работа, въвежда нови методи в преподаването по химия, разработва демонстрационни опити, създава през 1865 г. забележителния учебник „Въведение в съвременната химия“ (Einleitung in die moderne Chemie), написва голямото мемоарно съчинение в три тома „За спомен на отишлите си приятели“ (Zur Erinnerung an vorangegangenen Freunde, 1883). Нека в скоби кажем, че написването на стойностен университетски учебник е принос, съпоставим с научните постижения на един учен. В Берлинския университет Хофман продължава интензивната си научна работа, в която се включват и негови студенти и докторанти.

Кръгът на изследователските интереси на Адолф Хофман включва няколко теми, сред които изучаването на синтеза и свойствата на амините заема централно място. Интересът тръгва от изследването на съставките на каменовъгления катран и най-вече на анилина. Той не само успява да докаже, че няколкото вещества, които преди това бяха описвани с различни наименования, са идентични и представляват всъщност най-простия ароматен амин, какъвто е анилинът, но разширява изследванията си и върху други амини. Изучавайки свойствата на анилина, той установява, че при взаимодействието му с етилйодид се полу-

чават етиланилин и диетиланилин. Взаимодействието на етилйодид с амоняк, показва Хофман, води до три субституиран амина – моноетиламин, диетиламин и триетиламин. Тези реакции на синтез на първични, вторични и третични амини, както и на кватернерни соли впоследствие получават името на Хофман. В негова чест се именуват също и други важни органични реакции. Като „реакция на Хофман“ се означава методът за получаване на първични амини чрез взаимодействие на бром в алкална среда с амиди на карбоксилни киселини. При това се получава амин, съдържащ с един въглероден атом по-малко от изходния амид, тъй като при това взаимодействие се отделя въглероден диоксид. „Реакция на Хофман“ е също термичното разпадане на хидроксидите на четвъртичните амониеви бази, при което се образуват молекула на третичен амин и молекула на олефин.

Освен забележителните приноси към химията на амините Хофман и неговите ученици постигат важни резултати и в други области. Така, интересът към получаването на нови багрила може да се илюстрира със синтеза на първото анилиново багрило – мовеина - през 1856 г., дело на ученика на Хофман Уилям Пъркин. Хофман получава също багрилото „анилиново червено“ (фуксин), синтезира пара-розанилина (триарилметаново багрило), отличното багрило „Хофманово виолетово“ (триетилрозанилин), както и други подобни продукти. Хофман има широко признати приноси към химията на такива важни вещества като формалдехид, хидразобензен, изонитрилите, сулфонови киселини, органофосфорните съединения и други.

Още приживе Август Хофман получава признание за своите приноси като изследовател, университетски преподавател и обществен деятел в полето на науката. Ученик на големи учени като Либих и учител на други забележителни химици, Август Хофман се нарежда в съзвездие на онези, които създадоха облика на органичната химия през деветнадесетия век. ■