

ОРГАНИЧНА ХИМИЯ

Органичната химия е наука за органичните съединения и техните превръщания. Терминът „органична химия“ е въведен от шведския химик Й. Берцелиус в началото на XIX в. Дотогава веществата се класифицирали в зависимост от източника на получаване-то им. Поради това през XVIII в. различавали три химии: „растителна“, „животинска“ и „минерална“. В края на XVIII в. френският химик А. Лавоазие показал, че веществата, които се получават от организмите на растенията и животните (оттук названието им „органични съединения“), за разлика от минералните съединения съдържат само малък брой елементи: въглерод, водород, кислород, азот, а понякога фосфор и сяра. Тъй като въглеродът е задължителен за всички органични съединения, от средата на XIX в. органичната химия често пъти се нарича химия на въглеродните съединения.

Способността на въглеродните атоми да образуват дълги неразклонени и разклонени вериги, а също и пръстени и да присъединяват към тях други елементи или техни групи е причина за разнообразието на органичните съединения, а също и за значително по-големия им брой в сравнение с неорганичните съединения. Към края на 70-те години на XX в. са известни около 5 млн. органични съединения, а неорганичните са едва няколко хиляди.

След работите на Лавоазие и до средата на XIX в. химиците интензивно търсят нови вещества в природните продукти и нови начини за превръщането им, като при това отделят особено внимание за определяне елементния състав на съединенията, за извеждане на молекулните им формули и за установяване зависимостта на свойствата на съединенията от състава им. При това се изяснява, че някои съединения независимо от еднакъв си състав се различават по свойствата си. Такива съединения са наречени изомери. Забелязано е, че много съединения в химичните реакции си обменят цели непроменящи се групи от атоми. Тези групи се наричали радикали, а учението, което се опитвало да представи органичните съединения като съставени от такива радикали — радикалова теория. През 40-те и 50-те години на XIX в. се правят опити да се класифицират органичните съединения по типа на неорганичните (например етиловият алкохол C_2H_5-O-H и етиловият етер $C_2H_5-O-C_2H_5$ спадат към типа на водата $H-O-H$). Всички тези теории обаче, както и определянето на елементния състав и на молекулната маса на органичните съединения още не се опират на твърдата основа на достатъчно разработената атомно-молекулна теория. Поради това в органичната химия съществувало различие в начините за записване състава на веществата и дори за такова просто съединение като оцетната киселина се пишели различни емпирични

формули:

$C_4H_4O_4$, $C_8H_8O_4$, $C_2H_4O_2$, от които правилна е само последната.

Едва със създаването на структурната теория от руския учен А. М. Бутлеров (1861) органичната химия получава здрава основа, която ѝ осигурява стремително развитие през следващите десетилетия и чак до наши дни. Предпоставки за създаването ѝ са успехите в разработването на атомно-молекулната теория, представите за валентността и за химичната връзка от 50-те години на XIX в. Структурната теория позволява да се предвижда съществуването на нови съединения и на техните свойства. Учените пристъпват към системен химичен синтез на предвидените от науката органични съединения, които не се срещат в природата. По такъв начин органичната химия става в значителна степен химия на синтетичните органични съединения.

През първата половина на XIX в. химиците органици се занимават със синтез и изследване главно на алкохоли, алдехиди, киселини и на някои други съединения — ациклени и бензоидни. От веществата, които не се срещат в природата, са синтезирани производни на хлора, йода и брома, а също първите органометални. Нов източник на органични съединения става камено-въгленият катран. От него са изолирани бензол, нафталин, фенол и други бензоидни съединения, а също хетероциклени съединения — хинолин, пиридин — и са получени многобройни техни производни.

През втората половина на XIX в. са синтезирани въглеродороди, алкохоли, киселини с разклонена въглеродна верига, започва изучаването на структурата и на синтеза на съединения, които са важни в практическо отношение (индиго, изопрен, захари). Синтезът на захари и на много други съединения става възможен след възникването на стереохимията, която продължава развитието на структурната теория.

на XIX в. е тясно свързана с фармацията — науката за лекарствените вещества.

През втората половина на XIX в. се оформя здрав съюз на органичната химия с промишлеността, на първо място с производството на анилинови багрила. Пред химиците се поставят задачите да разшифроват структурата на известни природни багрила (ализарин, индиго и др.), да създадат нови багрила, а също да разработят

технически приемливи начини за синтезирането им. Така през 70-те и 80-те години на XIX в. възниква при-ложната органична химия.

Краят на XIX и началото на XX в. се ознаменуват със създаването на нови направления в развитието на органичната химия. В промишлен мащаб започва да се използва най-богатият източник на органични съединения — нефтът, и с това е свързано бурното развитие на химията на алициклените съединения и изобщо на химията на въглеродородите. Появяват се практически важните каталитични методи за превръщане на органични съединения, създадени от П. Сабатие във Франция, В. Н. Ипатиев и по-късно от Н. Д. Зелински в Русия. Развитието на структурната теория значително се задълбочава в резултат на откриването на електрона и на създаването на електронните представи за строежа на атомите и молекулите. Откриват се и се разработват мощни методи за физикохимични и физични изследвания на молекулите, на първо място рентгено-структурният анализ. Това позволява да се изясни структурата, а следователно да се разберат свойствата и да се облекчи синтезът на огромен брой органични съединения.

От началото на 30-те години на XX в. във връзка с възникването на квантовата механика се появяват изчислителните методи, които позволяват чрез пресмятания да се правят заключения за структурата и свойствата на органичните съединения

Между новите направления на химическата наука е химията на органичните производни на флуора, които имат голямо практическо значение. През 50-те години възниква химията на металоцените (фероцен и др.), която представлява свързващо звено между органичната и неорганичната химия. В практиката на химиците органици здраво навлиза приложението на изотопите и във връзка с това получаването например на деутерирани аналози на обикновените органични съединения. Още в началото на XX в. са открити свободно съществуващите органични радикали (вж. Свободни радикали), а впоследствие се създава химия на непълновалентните органични съединения — карбениеви йони, карбаниони, радикал-йони, молекулни йони (вж. Йони). През 60-те години се синтезират съвършено нови типове органични съединения, например катенаните, в които отделните циклични молекули са свързани една с друга, както се изобразяват петте преплетени олимпийски кръга.

През XX в. органичната химия придобива огромно практическо значение, особено за преработването на нефта, синтеза на полимери, синтеза и изучаването на физиологично активни вещества. В резултат на това от органичната химия се отделят в самостоятелни дисциплини такива направления като нефтохимия, химия на

полимерите, биоорганична химия.

Съвременната органична химия има слож-на структура. Нейна сърцевина е

препаративната органична химия, която се занимава с отделянето от природни продукти и с изкуственото получаване на индивидуални органични съединения, а също със създаването на нови методи за техния синтез. Тези задачи не е възможно да се решат без помощта на аналитичната химия, която позволява да се съди за степента на пречистване, за хомогенността (едно-родността) и за индивидуалността на органичните съединения; аналитичната химия дава данни за техния състав и строеж в изолирано състояние, а също и когато участвуват като изходни вещества, междинни и крайни продукти на реакцията. За тази цел аналитичната химия използва различни химични, физикохимични и физични методи на изследване. Съзнателен подход към решаването на задачите, които стоят пред препаративната и аналитичната органична химия, се осигурява и от възникването и развитието на теоретичната органична химия. Предмет на този дял от химията е по-нататъшното разработване на структурната теория, а също формулирането на зависимостите между състава и строежа на органичните съединения и техните свойства, между условията за протичане на органичните реакции, тяхната скорост и достигането на химичното равновесие. Обекти на теоретичната органична химия могат да бъдат както устойчиви съединения, така и неустойчиви междинни образувания, възникнали в хода на реакциите.

Тази структура на органичната химия е оформена под влиянието на различни фактори, най-важните от които са били и си остават изискванията на практиката. Именно с това се обяснява например и обстоятелството, че в съвременната органична химия ускорено се развива химията на хетероциклените съединения, която е тясно свързана с такова приложно направление, като химията на синтетичните и природните лекарствени средства.