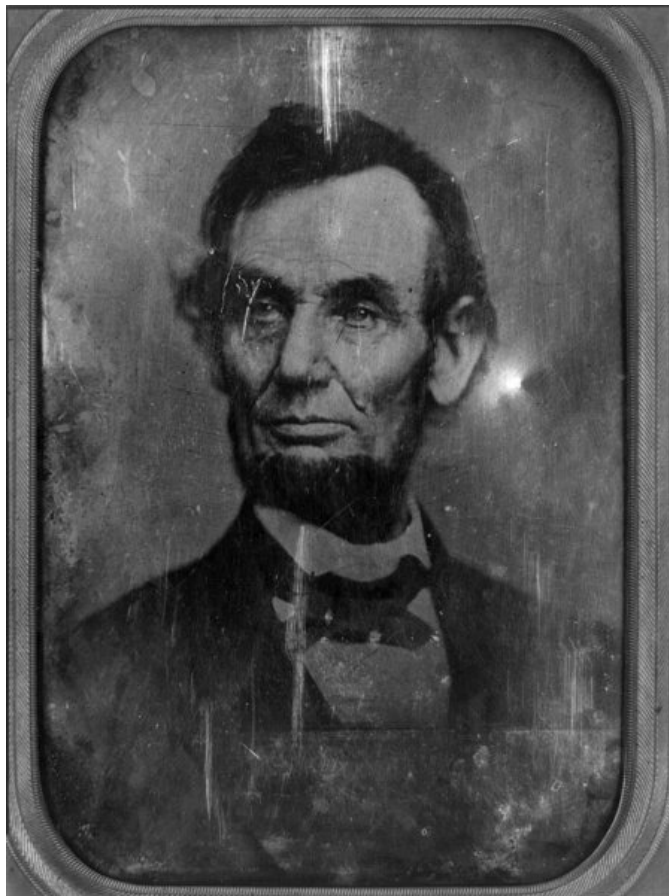


Тем временем

1839 г.



В 1839 году Луи Дагер разработал новый способ получения фотографий — дагеротипию. Пример дагеротипии: портрет Авраама Линкольна

В конце XVIII века во Франции и США произошли буржуазные революции, уничтожившие старые феодальные порядки. Результатом прошедших в начале XIX века наполеоновских войн стал процесс «втягивания» в становление капиталистического уклада все новых и новых государств. Развитие капитализма изменило социальную картину общества – развились новые классы – буржуазия и наемные рабочие. Начавшийся в Англии в XVIII веке промышленный переворот охватил в первой половине XIX века большинство европейских стран и США. Возникла и стала ведущей новая отрасль – машиностроение. Однако с 1825 года вначале в Англии, а затем в других индустриально развитых странах, стали происходить кризисы перепроизводства.

В XIX веке начинается бурный процесс урбанизации. Промышленные города превращаются в крупные центры. Это стало возможным в связи с ростом продуктивности сельского хозяйства – возникла возможность прокормить большие города, а также с развитием городского транспорта. В начале XIX века появляются первые автомобили с паровым двигателем. В 1825–1829 гг. в Англии Георгом Стефенсоном были построены первые железные дороги. В 1832 году открыта пер-

вая железная дорога во Франции. Изобретение паровой машины повлияло и на благоустройство городов: появилась возможность доставлять воду и на верхние этажи зданий.

Развитие производства ускорило технический прогресс. В XVIII – XIX веке большие успехи были достигнуты в области науки, многие научные открытия получили практическое применение. В 1839 году Луи Дагер, используя опыт французского изобретателя Жозефа Нисефора Ньепса, изобрел способ фотографирования на посеребренной поверхности медной пластинки. Для этого пластинка покрывалась еще и слоем йода. Прогрессивные изменения произошли и в просвещении – больше стало грамотных и хорошо образованных людей.

В 1820–1821 гг. в Европе и Америке поднимается новая революционная волна: происходят буржуазные революции в Испании, Португалии, Италии, разворачиваются национально-освободительные движения в странах Латинской Америки и Греции. В 1830 году во Франции вновь происходит революция, установившая буржуазную монархию. Королем французов провозглашается представитель младшей ветви Бурбонов – Луи-Филипп Орлеанский.

Портреты

Жан Батист Андре Дюма



Жан Батист Андре Дюма (1800–1884), Франция

Французский химик Жан Батист Андре Дюма родился в 1800 году в Алесе. Получил образование в Женевском университете, одновременно работая фармацевтом. В 1823 году перебрался в Париж, где работал ассистентом Луи Жака Тенара в Политехнической школе.

В 1826 году установил атомные массы ряда элементов, основываясь на плотности паров их соединений. В 1827 году определил состав ацетона и сложных эфиров. В 1830 году предложил способ определения азота в органических соединениях, получивший название «метод Дюма». Вместе с Огюстом Лораном открыл антрацен в каменноугольной смоле. В 1832 году установил состав камфоры и ментола. В 1833–1834 годах изучал хлорирование различных органических соединений, сформулировал правила замещения водорода хлором в органических веществах. В 1835 году сравнил состав древесного и винного спиртов и заложил основу представлений о классе спиртов.

В 1835 году стал профессором Политехнической школы. Одновременно с работой в Политехнической школе в разные годы преподавал в Центральной школе искусств и ремёсел, в Сорбонне, в Высшей медицинской школе. В 1839 году совместно с Эженом Пелиго получил

трихлоруксусную кислоту. Основываясь на результатах своих опытов по хлорированию органических веществ и на теории ядер Огюста Лорана, выдвинул первую теорию типов. В 1841 году установил эмпирическую формулу индиго. В 1849–1851 годы был министром сельского хозяйства и коммерции Франции. С 1868 года секретарь Парижской Академии наук.

Минимум знаний

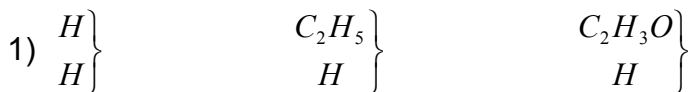
1839 г.

Жан Батист Дюма ввёл представление о типах органических соединений

После работ Дюма по хлорированию уксусной кислоты теорию радикалов стала менее популярной. На смену ей пришла теория типов. Если в теории радикалов главным объектом изучения была неизменяемая в ходе реакции часть молекулы, то теория типов, наоборот, сосредоточилась на тех частях молекул, которые изменяются во время реакции и придают веществу его характерные химические свойства. Основу теории типов заложили исследования Жана Батиста Дюма, а развитие теории связано с именами Огюста Лорана и Шарля Жерара.

Впервые представление о типах органических веществ ввёл Жан Батист Дюма. В 1839 году в статье о хлоруксусной кислоте он писал, что в органической химии существуют определённые типы соединений, которые не меняются при замене атомов водорода атомами хлора, брома или кислорода. Несколько ранее, в 1836 году Огюст Лоран, бывший ассистент Дюма, на основании аналогичных опытов по замещению атомов водорода

да в органических веществах выдвинул теорию ядер. Согласно этой теории основой всех органических соединений служит углеводородное ядро. При *замещении* в углеводородном ядре атомов водорода на другие атомы или группы атомов образуются другие вещества со сходными свойствами. При *присоединении* молекул другого вещества к ядру образуются вещества с иными свойствами, чем у исходного. Таким образом, органические вещества Лоран рассматривал как производные углеводородов. Следующий шаг в развитии теории был сделан Шарлем Жераром, который с 1848 года работал в Париже вместе с Лораном. Жерар обнаружил сходство реакций, в которые вступают органические вещества, с реакциями простейших неорганических веществ. Он рассматривал органические вещества как производные неорганических, с которыми они сохраняют сходные свойства. Было выделено четыре типа органических веществ, формулы которых записывались особым образом:

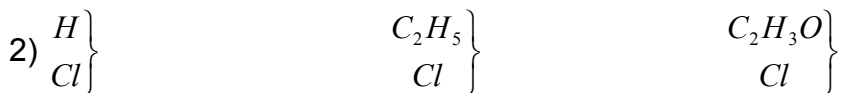


водород

этан

уксусный альдегид

(тип водорода, к которому были отнесены предельные углеводороды, альдегиды и кетоны);

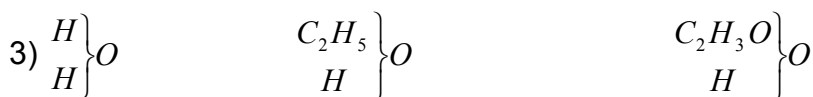


хлороводород

хлористый этил

хлористый ацетил

(тип хлороводорода, к которому были отнесены галогенпроизводные углеводородов и галогенангидриды кислот);

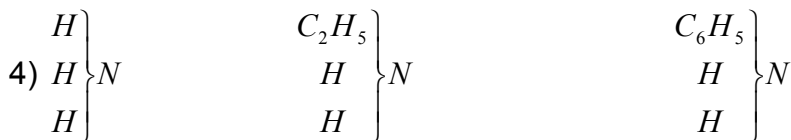


вода

этиловый спирт

уксусная кислота

(тип воды, к которому отнесли спирты, кислоты и эфиры);



аммиак

этиламин

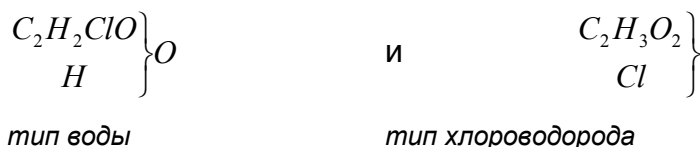
анилин

(тип аммиака, к которому отнесли амины, анилин, амиды кислот).

По приведённым формулам видно, что органические вещества получают замещением атомов водорода в молекулах простейших неорганических веществ на группу атомов, которую Жерар называл «остатком».

По сути, это тот самый радикал, каким его представляли себе Либих и Вёлер. Юстус Либих, который одобрил работу Жерара, с удивлением отметил, что ранее противоположные теории слились в одну общую, всесторонне объясняющую свойства органических веществ теорию.

Формулы теории типов отражают способность вещества вступать в реакции подобно неорганическим веществам, но не отражают строения. Если вещество способно вступать в реакции двух типов, то его можно было отнести к двум разным типам и по-разному записывать его формулу. Например, хлоруксусная кислота:



Теория типов дала стройную систему классификации органических веществ и первой попыткой связать свойства вещества с его составом. При этом Шарль Жерар считал, что химические формулы (в том числе и формулы теории типов) в принципе не могут выражать строение молекул, а только аналогии и реакции. Поэтому Жерар полагал, что по свойствам вещества нельзя судить о его строении.

Методические рекомендации

Материалы этой карточки можно использовать при подготовке уроков при обобщении знаний по курсу органической химии по теме «Теория химического строения органических соединений. Изомерия».

Портрет Ж.Б.Дюма можно использовать на соответствующих уроках.

Что еще можно прочитать

Эпперлейн И., Отте В. Товарищ Хлормайер.
«Химия и жизнь», 1965, № 11, с. 44–47.

Зяблов В. Дюма из страны мушкетеров. «Химия
и жизнь», 2006, №1, с. 72–76.