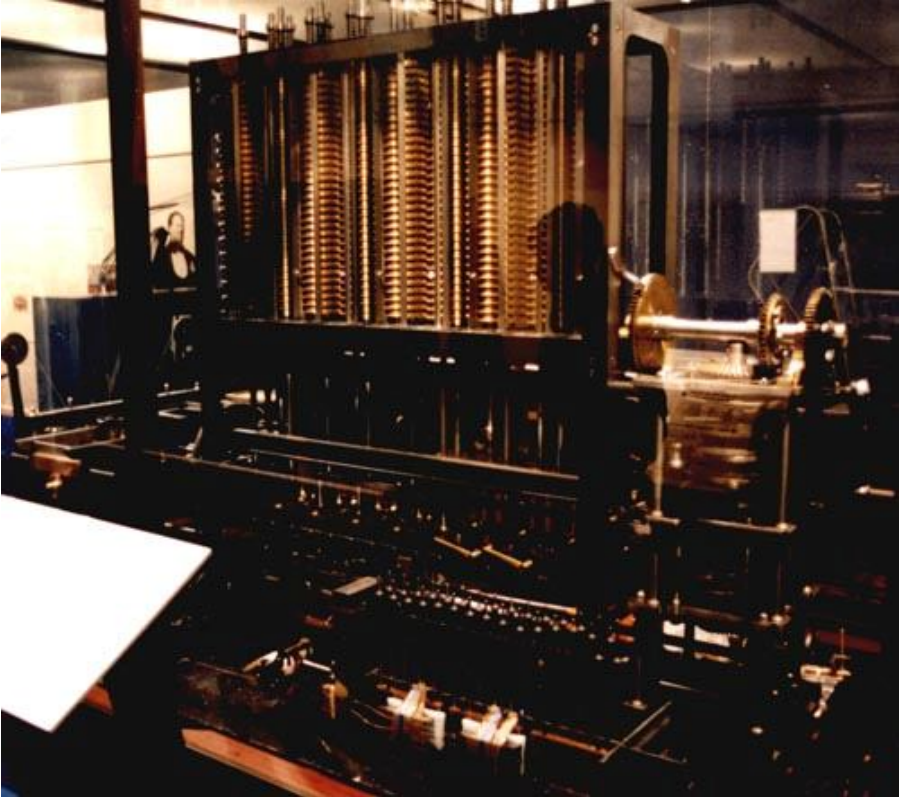


Тем временем

1855 г.



Братья Джорж и Эдвард Шутц из Стокгольма на основе работ Чарльза Бэббиджа построили первый механический компьютер

В XIX веке происходит бурный процесс урбанизации. Промышленные города превращаются в крупные центры. Это стало возможным в связи с ростом продуктивности сельско-

го хозяйства – возникла возможность прокормить большие города, а также с развитием городского транспорта. XIX столетие стало веком парового двигателя. В 1846 году во Франции начали применять паровой молот. В Англии в 40-х гг. появились усовершенствованные механические станки для обработки металла. Производство машин машинами завершило промышленный переворот в наиболее развитых странах мира. К 1840 году железнодорожная сеть в Европе и Америке составляла 8 тыс. км, в 185-м – более 38 тыс. км, а к 60-м гг. XIX века протяженность железных дорог в Европе и Америке увеличилась до 168 тыс. км. Деревянные парусные суда стали заменять стальными. В военных флотах в 60-х гг. появились броненосцы.

В 1847 году Европу потряс мировой экономический кризис, вызвавший резкое сокращение производства и расстройство денежной системы. Искра революции вспыхнула в феврале 1848 года во Франции, а оттуда пожар перекинулся в ряд германских и итальянских государств, на Австрийскую империю. В 1852 году во Франции устанавливается режим Второй империи. Луи-Бонапарт провозглашает себя императором под именем Наполеона III. Начинается война Франции против Вьетнама, которая длится 10 лет.

Италия и Германия после поражения революции 1848–1849 гг. оставались раздробленными государствами. Политическая раздробленность препятствовала росту торговли и промышленности, мешала железнодорожному строительству, прокладке шоссейных дорог. Проблема объединения, а в Италии еще и проблема освобождения от иноземного австрийского гнета, были главными для этих стран в 50–60-е гг. XIX века.

Создание в конце XVIII в. независимого государства США создало условия для развития капитализма. Социально-экономическое развитие страны в первой половине XIX в. шло по двум основным направлениям: на севере и востоке страны происходил промышленный переворот, а на юге укреплялось рабовладельческое плантационное хозяйство. Это привело к острейшему противоречию между Северными и Южными штатами, вылившемуся в гражданскую войну 1861–1865 гг.

В 1853–1856 гг. происходила Крымская война, в которой против России на стороне Турции участвовали Англия и Франция. Россия потерпела поражение в войне.

В 1855 году в Париже открылась Всемирная промышленная выставка.

Портреты

Шарль Адольф Вюрц



Шарль Адольф Вюрц (1817–1884), Франция

Французский химик Шарль Вюрц родился в 1817 году в Страсбурге. В 1839 году окончил медицинский факультет Страсбургского университета. В 1842 году продолжил изучение химии в Гисенском университете у Юстуса Либиха. В 1844 году начал работать в Высшей медицинской школе в Париже, с 1845 года как ассистент Жана Батиста Дюма, а с 1853 года в должности профессора. Работал в области органического синтеза: получил циануровую кислоту, изоциановые эфиры, в 1849 году синтезировал метиламин и этиламин, в 1856 году – этиленгликоль, молочную кислоту, в 1859 году – оксид этилена, в 1867 году – фенол и различные азотистые основания (этанолламины, холин), в 1869 году – нейрин. В 1865 году издал «Лекции по некоторым вопросам теоретической химии», а в 1868 – «Начальные уроки новой химии».

В 1855 году разработал универсальный метод синтеза алканов с более длинной углеродной цепью действием натрия на галогенозамещённые алканы. В 1872 году одновременно с Александром Порфирьевичем Бородиным открыл альдольную конденсацию и кротоновую конденсацию уксусного альдегида.

Минимум знаний

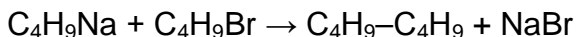
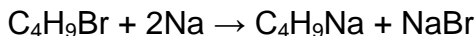
1855 г.

Шарль Адольф Вюрц открыл реакцию получения алканов с более длинной цепью из галогеналканов (реакция Вюрца)

Французский химик Шарль Вюрц, как и Франкланд, тоже предпринял попытку получить свободный радикал бутил действием натрия на бромбутан. Но результатом реакции было получение углеводорода с более длинной углеродной цепью – октана:



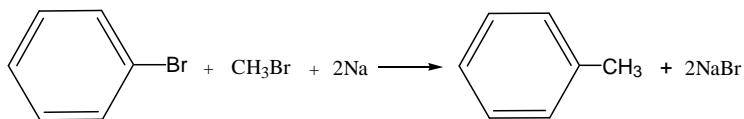
Механизм этой реакции был изучен русским химиком Павлом Полиэвктовичем Шорыгиным в 1909 году. Шорыгин установил, что на первой стадии реакции образуется натрийорганическое соединение, которое затем взаимодействует с галогеналканом:



Вюрц повторил свои опыты со смесью двух разных галогеналканов $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$ и $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{I}$ получил смесь трёх углеводородов: $\text{C}_2\text{H}_5\text{—C}_2\text{H}_5$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{—C}_5\text{H}_{11}$ и

$C_5H_{11}-C_5H_{11}$. Вюрц создал универсальный метод синтеза углеводородов с чётным числом атомов, образующихся в результате «удвоения» радикалов в реакции Вюрца. Синтез углеводородов с нечётным числом атомов сопровождается образованием большого количества побочных продуктов. Наиболее продуктивными оказались реакции с участием первичных галогеналканов. Реакции со вторичными галогеналканами дают низкий выход.

В 1864 году немецкий химик Рудольф Фиттиг применил реакцию Вюрца для синтеза гомологов бензола из галогензамещённых бензолов:



Этот синтез получил название «реакция Вюрца-Фиттига». В результате этой реакции образуются три углеводорода (кроме толуола ещё этан и дифенил), но их легко разделить из-за значительных различий в физических свойствах: этан газ, толуол жидкость, а дифенил твёрдое вещество.

Методические рекомендации

Материалы этой карточки можно использовать при подготовке уроков по химии по темам «Предельные углеводороды».

Портрет Ш.Вюрца можно демонстрировать на соответствующих уроках.

Что еще можно прочитать

Охлобыстин О.Ю. Всего один электрон. «Химия и жизнь», 1983, № 10, с.11–17.

Розанцев Э.Г. Радикалы на свободе. «Химия и жизнь», 2002, № 7, с. 40–41.