

Тем временем

1868 г.



***В 1868 году американский типографский работник
Кристофер Шоулс запатентовал
пишущую машинку***

В XIX веке происходит бурный процесс урбанизации. Промышленные города превращаются в крупные центры. Это стало возможным в связи с ростом продуктивности большие города население, а также благодаря развитию 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 1850 г. – 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 военном флоте в 60-х гг. появились броненосцы.

В 1859–1869 гг. был построен Суэцкий канал, соединивший Средиземное и Красное моря. Путь из Европы в Индийский океан стал значительно короче.

В 1847 году Европу потряс мировой экономический кризис, вызвавший резкое сокращение производства и расстройство денежной системы. Искра революции вспыхнула в феврале 1848 г. во Франции, а оттуда пожар перекинулся в ряд германских и итальянских государств, на Австрийскую империю.

После поражения революции 1848–1849 гг. Италия и Германия 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. В результате борьбы под руководством Гарибальди в 1861 году происходит объединение Италии – первым королем объединенного государства провозглашается Виктор Эммануил II.

Создание в конце XVIII века независимого государства США создало условия для развития капитализма. Социально-экономическое развитие страны в первой половине XIX века 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.

Начинается период проведения буржуазных реформ Александра II. В 1861 году происходит отмена крепостного права в России. В 1864 году подписаны указы о

проведении земской, судебной и школьной реформ (создание в России органов местного самоуправления – земств, учреждение бессловного состязательного суда, создание классических и реальных гимназий).

В 1866 году был проложен первый телеграфный кабель через Атлантический океан между Англией и США. В этот же год Р.Уайтхед изобрел самодвижущуюся подводную мину, впрочем, до конца XIX века почти не применявшуюся.

В 1868 году в Японии начинается буржуазная революция, получившая название «реформы Мейдзи». Власть сёгунов из дома Токугава была свергнута и восстановлено правление императоров.

Портреты

Пьер Эжен Марселен Бертло



Пьер Эжен Марселен Бертло (1827–1907), Франция

Французский химик Марселен Бертло родился в Париже в 1827 году в семье врача. Бертло был разносторонне одарённым и способным учеником. В Парижском университете он начал изучать медицину, но в процессе её изучения увлёкся физикой, а затем химией. Чтобы выполнять самостоятельные экспериментальные работы, Марселен Бертло в 1849 году начал заниматься в частной лаборатории, созданной директором Монетного двора Жюлем Пелузом. Успехи Бертло в освоении техники химического эксперимента были столь заметны, что через несколько месяцев Пелуз пригласил его на работу ассистентом. Одновременно Бертло продолжал свои эксперименты по термическому разложению различных органических веществ. В 1850 году была опубликована его первая научная работа, посвящённая условиям сжигания различных газов. Всего им были написаны 2872 научные работы не только по химии и физике, но и по биологии, истории, археологии, философии и прочим областям знания. В 1854 году Бертло переходит на должность препаратора к Антуану Балару в Коллеж де Франс. Здесь он осуществляет ряд синтезов органических веществ: в 1854 году из глицерина и жир-

ных кислот получил искусственный жир, а гидратацией этилена – этиловый спирт; в 1855 году получает формиат калия пропусканием угарного газа через влажный гидроксид калия; в 1856 году из сероуглерода и сероводорода синтезировал метан. Эти два последних синтеза ещё раз доказывали принципиальную возможность получения органических веществ из неорганических. В 1859 году Бертелло становится профессором Высшей фармацевтической школы в Париже, а с 1864 года – профессором Коллеж де Франс. В 1866 году он впервые получил бензол из ацетилена. В 1867 году Бертелло предложил общий способ восстановления органических веществ с помощью йодоводорода. Помимо органического синтеза, Бертелло выполнил много работ в области термохимии: ввёл в обиход термины «экзотермические и эндотермические реакции», сформулировал принцип протекания самопроизвольных процессов в сторону большего теплообразования, изобрёл калориметрическую бомбу.

Минимум знаний

1868 г.

Марселен Бертло получил бензол, пропуская ацетилен через нагретую фарфоровую трубку

В 1868 (по другим сведениям, в 1866) году французский химик Марселен Бертло, изучая свойства ацетилена, пропускал его через нагретую до красного каления фарфоровую трубку и на выходе получил желтоватую жидкость. Анализ показал, что жидкость содержит бензол, толуол, нафталин и другие ароматические соединения. Выход бензола в этой реакции был невелик.

Впоследствии многие химики изучали эту реакцию, изменяя условия. Бертло осуществлял реакцию при 600° – 700° . Советские химики Николай Дмитриевич Зелинский и Борис Александрович Казанский усовершенствовали процесс, подобрав в качестве катализатора активированный уголь. В этом случае требуется температура 600° – 650° , а выход бензола достигает 35%. В 1948 году немецкий химик Вальтер Репе нашёл гораздо более эффективный катализатор – комплексное соединение никеля $\text{Ni}(\text{CO})_2[(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}]_2$. Он позволяет проводить реакцию в бензоловом растворе при 60° – 70° , но

требует повышенного давления. Выход бензола достигает 88%. В качестве побочного продукта образуется стирол (винилбензол).

Тримеризации подвергается не только ацетилен, но и его гомологи. В 1888 году Алексей Евграфович Фаворский получил гексаметилбензол тримеризацией диметилацетилена (бутина-2) в присутствии серной кислоты.

Методические рекомендации

Материалы этой карточки можно использовать при подготовке уроков по органической химии по темам «Непредельные углеводороды. Химические свойства алкинов», «Ароматические углеводороды».

Портрет М. Бергло можно демонстрировать на соответствующих уроках.

Что еще можно прочитать

Притыкин Л.М. Биография бензола. «Химия и жизнь», 1974, № 3, 20–27.

Бовин Н., Формановский А. Ароматический характер, или История бензола продолжается. «Химия и жизнь», 1975, № 5, с. 38–44.