

**Тем временем**

**1856 г.**



***6 мая 1856 года родился Зигмунд Фрейд,  
основатель психоанализа***

В XIX веке происходит 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. 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-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 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.

В 1856–1860 гг. происходила англо-франко-китайская (вторая «опиумная») война.

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 жирных кислот получил

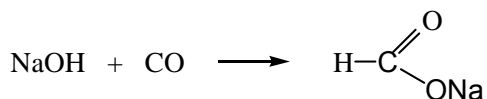
искусственный жир, а гидратацией этилена – этиловый спирт; в 1855 году получает формиат калия пропуская угарного газа через влажный гидроксид калия; в 1856 году из сероуглерода и сероводорода синтезировал метан. Эти два последних синтеза ещё раз доказывали принципиальную возможность получения органических веществ из неорганических. В 1859 году Бертло 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 Бертло предложил общий способ восстановления органических веществ с помощью йодоводорода. Помимо органического синтеза, Бертло 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

1856 г.

### Марселен Бертло синтезировал формиат из угарного газа

Французский химик Марселен Бертло в 1856 году поставил серию экспериментов по синтезу муравьиной кислоты. При пропускании угарного газа через твёрдый нагретый гидроксид натрия образуется соль муравьиной кислоты – формиат натрия:



Вытеснить муравьиную кислоту из её соли можно действием раствора более сильной серной кислоты:



До сих пор этот процесс – главный промышленный способ получения муравьиной кислоты. Взаимодействие угарного газа с твёрдым гидроксидом натрия происходит под давлением 600–800 кПа и температуре 120–150°C. Этот синтез органического вещества из неорганических



оказался ещё одним подтверждением несостоятельности учения о «жизненной силе».

В природе муравьиная кислота встречается в едких выделениях пчёл и муравьёв, в крапиве и еловой хвое. Из муравьёв её выделил ещё в 1670 году английский биолог Джон Рей, отсюда и название кислоты. А латинское слово «муравей» – *formica* – дало название солям и сложным эфирам муравьиной кислоты. Муравьиная кислота – очень едкое вещество, поэтому крапива и муравьи вызывают такое жжение при действии на кожу.

## **Методические рекомендации**

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

Портрет Ш.Вюрца можно демонстрировать на соответствующих уроках.

## **Сделай сам**

Ответь на вопрос

Места укусов муравьёв или ожога крапивой рекомендуют смачивать раствором аммиака или пищевой соды. Какое действие они оказывают?

## **Что еще можно прочитать**

Паздерский Ю.А., Тагаев О.А., Моисеев И.И.  
Муравьиная кислота. «Химия и жизнь», 1986, № 8,  
с. 41–45.