

Тем временем

1808 г.



*Людвиг ван Бетховен на портрете  
Карла Штилера. В 1808 году состоялась премьера  
его симфонии номер 5*

XVIII век в истории называют эпохой Просвещения. В  
XVIII веке изобретают и строят новые механизмы и

станки. В 1784 году Джеймс Уатт создает паровую машину, металлург Корб – прокатный стан, Модсли – токарный станок. Исследования в биологии, географии, физике, химии, медицине позволяли довольно полно обрисовать картину природы, в которой как часть ее занимал свое место и человек. Идеи Просвещения выражали умонастроение поднимающейся и крепнущей буржуазии.

В конце XVIII века в США и во Франции происходят буржуазные революции, которые уничтожили все препятствия в развитии промышленности и торговли, открыли простор свободной конкуренции, инициативе, активности, предприимчивости в экономической жизни. Во Франции в ходе революции 1789 –1799 гг. были разрушены феодальный уклад и абсолютизм. В 1775 –1783 гг. США отвоевали независимость от Англии. Политическая власть в этих странах перешла к буржуазии. Было положено начало формированию правового государства и гражданского общества. Установилось господство буржуазной собственности и создались предпосылки для промышленного переворота. Французская революция явилась поворотным событием для всей мировой истории.

Главным соперником Франции являлась Англия, ставшая еще в XVIII в. «мастерской мира». В Англии ранее других стран происходит промышленный переворот, появляются новые предприятия, растет производительность труда. Борьба между двумя буржуазными государствами – Англией и Францией и между Францией и крупнейшими монархиями Европы стояла в центре международных отношений конца XVIII – начала XIX столетия.

В 1804 году французский Сенат принимает знаменитый «Гражданский кодекс» Наполеона Бонапарта. Вскоре Наполеон провозглашает себя императором французов. В Европе начинается период наполеоновских войн. Швеция присоединяется к четвертой антинаполеоновской коалиции. В 1807 году английский флот производит бомбардировку Копенгагена, опасаясь, что Франция захватит датский флот. В 1808–1809 гг. состоялась русско-шведская война, в результате которой в состав Российской империи вошла территория Финляндии. Швеция обязалась расторгнуть союз с Англией и примкнуть к Континентальной блокаде.

В 1807 году американец Роберт Фултон впервые проводит построенный им колесный пароход по реке Гудзон.

Портреты

## Йенс Якоб Берцелиус



*Йенс Якоб Берцелиус (1779-1848), Швеция*

Шведский химик Йенс Якоб Берцелиус (20.08.1779–7.08.1848) родился в селении Веверсунде на юге Швеции в семье директора школы. Он рано потерял родителей, и ему пришлось уже во время обучения в гимназии зарабатывать частными уроками. И все же Берцелиус смог получить медицинское образование. С 1797 по 1801 год он учился в Упсальском университете, затем стал ассистентом в медико-хирургическом институте Стокгольма, а в 1807 году был избран на должность профессора химии и фармации.

Химией он увлекся в двадцатилетнем возрасте, а уже в 29 лет был избран членом Шведской королевской Академии наук.

Берцелиус экспериментально проверил и доказал достоверность законов постоянства состава и кратных отношений применительно к неорганическим и органическим соединениям. Он создал систему атомных масс химических элементов, определил состав более чем двух тысяч соединений и рассчитал атомные массы 45 химических элементов. Берцелиус также ввёл современные обозначения химических элементов и первые формулы химических соединений. Он открыл три новых химических элемента (церий Ce, торий Th и селен Se), впервые выделил в свободном состоянии кремний, ти-

тан, тантал и цирконий. Берцелиус разработал электрохимическую теорию сродства, согласно которой причиной соединения элементов в определённых отношениях является электрическая полярность атомов. В своей теории Берцелиус важнейшей характеристикой элемента считал его электроотрицательность; химическое сродство он рассматривал как стремление к уравниванию электрических полярностей атомов либо групп атомов. Таким образом, он был одним из тех, кто заложил основы современных представлений о строении атомов и молекул. С 1811 года Берцелиус занимался систематическим определением состава органических соединений. Берцелиус развивал теоретические представления об изомерии и полимерии (1830–1835), представления об аллотропии (1841), ввёл термины «органическая химия», «аллотропия», «изомерия». Ученый составлял ежегодные обзоры успехов физических и химических наук, был автором самого популярного в те годы пятитомного учебника химии (1808–1818).

В 1808 году он стал членом шведской Королевской Академии наук, в 1810–1818 годах был её президентом. С 1818 года Берцелиус – неперенный секретарь Королевской Академии наук. В 1818 году он был посвящен в рыцари, в 1835 году ему был пожалован титул барона.

## **Минимум знаний**

**1808 г.**

### **Йенс-Якоб Берцелиус впервые употребил термин «органическая химия»**

Ещё в IX веке нашей эры арабские алхимики подразделяли известные им вещества по их происхождению на вещества минерального, растительного и животного царств. Эта традиция получила развитие в XVIII веке, когда шведский химик Карл Вильгельм Шееле выделил из природных материалов множество новых органических веществ, а французский химик Антуан Лоран Лавуазье доказал, что в состав «растительных и животных веществ» входят одни и те же элементы (С, Н, О, иногда N). Доказательством этого послужило то, что при сгорании этих веществ образуются одни и те же вещества – как правило, углекислый газ и вода. Было замечено, что эти вещества обладают также сходными свойствами: горючи и термически нестойки, растворяются в маслах и спирте. Французский химик Антуан Франсуа Фуркруа в 1801 году сделал вывод: свойства веществ органического происхождения сходны потому, что сходен их состав. Но введение термина «органические вещества» и выделение органической химии в самостоя-

тельную науку произошло с лёгкой руки знаменитого шведского химика Йенса-Якоба Берцелиуса.

В 1808 году Берцелиус закончил работу над учебником «Лекции по животной химии». В ней он отнёс «остатки и продукты живых тел» к органической природе, а науку, описывающую состав живых тел и протекающие в них процессы, назвал органической химией. В состав таких веществ, порой сильно отличающихся по свойствам, входит лишь несколько элементов, в то время как вещества минеральной природы имеют чрезвычайно разнообразный элементный состав. Берцелиус был сторонником господствовавшего в те времена представления, что органические вещества могут быть получены только с помощью живых организмов, потому что для их образования недостаточно физических и химических сил. Необходима присущая живым организмам жизненная сила. Это учение получило название «витализм» (от латинского *vitalis* – «жизненный»). По мнению Берцелиуса, органические вещества можно только выделять из растительных или животных организмов, но нельзя получить из минеральных веществ. Однако он не отрицал того, что органические вещества подчиняются общим законам природы и могут быть превращены учёным в другие органические вещества. Но для образова-



ния исходного органического вещества всё же требуется жизненная сила живого организма.

## **Методические рекомендации**

Материалы этой карточки можно использовать при подготовке уроков по химии по теме «Предмет органической химии. Органические вещества. История возникновения и развития органической химии».

Портрет Й.Берцелиуса можно использовать на соответствующих уроках.

## **Что еще можно прочитать**

Погодин С.А. Иенс Якоб Берцелиус. «Химия и жизнь», 1968, № 10, с. 44–48.

Либкин О. Химия. «Химия и жизнь», 1967, № 1, с. 28–29.