

Тем временем

1830 г.



***«Свобода, ведущая народ», Эжен Делакруа.
В 1830 году во Франции произошла
июльская революция.***

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 Георг Стефенсон построил первые железные дороги. Изобретение в XVIII веке паровой машины повлияло и на благоустройство городов: появилась возможность доставлять воду и на верхние этажи зданий.

Развитие производства ускорило технический прогресс. В XVIII–XIX в. большие успехи были достигнуты в области науки, многие научные открытия получили практическое применение. 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 1829 году провозглашается независимость Греции от Турции. В 1830 году во Франции вновь происходит революция, установившая буржуазную монархию. Королем французов провозглашается представитель младшей ветви Бурбонов – Луи-Филипп Орлеанский.

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, титан, 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

1830 г.

**Йенс Якоб Берцелиус
ввёл термин «изомерия»**

В 1823 году немецкий химик Юстус Либих установил состав гремучего серебра (серебряной соли гремучей кислоты) и, соответственно, самой гремучей кислоты. Оказалось, что состав гремучего серебра (AgCON) тождествен составу цианата серебра, установленному в 1822 году Фридрихом Вёлером. Свойства гремучего серебра кардинально отличаются от свойств цианата серебра: гремучее серебро легко взрывается, цианат серебра – нет.

Так впервые химики столкнулись с явлением существования разных веществ одинакового состава. Первой была мысль о возможной ошибке в определении состава. Либих и Вёлер вступили в переписку, положившую начало дружбе двух химиков. Повторные опыты, однако, подтвердили правильность первоначальных результатов. Явление заинтересовало знаменитого Берцелиуса, учителя Фридриха Вёлера. В

1830 году Берцелиус обнаружил тождественность состава ($C_4H_6O_6$) двух природных веществ: винной кислоты, выделенной Карлом Вильгельмом Шееле в 1769 году из сока винограда, и виноградной кислоты, открытой в 1822 году как побочный продукт получения винной кислоты. Эти вещества обладают разными оптическими свойствами: винная кислота и её соли вращают плоскость поляризации света вправо, а виноградная оптически неактивна.

Йенс Якоб Берцелиус проанализировал отдельные факты и сделал вывод о природном явлении, получившем название «изомерия». Этот термин Берцелиус сконструировал из двух греческих корней: ἰσοζ – «равный» и μερον – «мера». Изомерными Берцелиус назвал «тела одного состава, но различных свойств». Он отметил также другое явление – существование сходных по свойствам веществ, имеющих одинаковое «относительное количество» углерода и водорода. Например, «маслородный газ» C_2H_4 (современное название «этен») и «винное масло» C_4H_8 (современное название «бутен»). Эти вещества, как подчеркнул Берцелиус, при сходстве состава изомерами не являются.

Методические рекомендации

Материалы этой карточки можно использовать при подготовке уроков по химии по темам «Теория химического строения органических соединений. Изомерия».

Портрет Й.Берцелиуса можно использовать на соответствующих уроках.

Что еще можно прочитать

Тюнькин С. Год у Берцелиуса. «Химия и жизнь», 1992, № 11, 68–71.

Леенсон И.А. Как их сосчитать? «Химия и жизнь», 2002, № 11, с. 55–57.