

**Тем временем**

**1825 г.**



***Картина Карла Кольмана  
«Восстание декабристов».  
Восстание декабристов произошло в 1825 году***

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 – бур-

жуазия и наемные рабочие. Начавшийся в Англии в XVIII веке промышленный переворот охватил в первой половине XIX в. большинство европейских стран и США. Возникла и стала ведущей новая отрасль – машиностроение. Однако с 1825 году 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 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 измене-

ния произошли и в просвещении – больше стало грамотных и хорошо образованных людей.

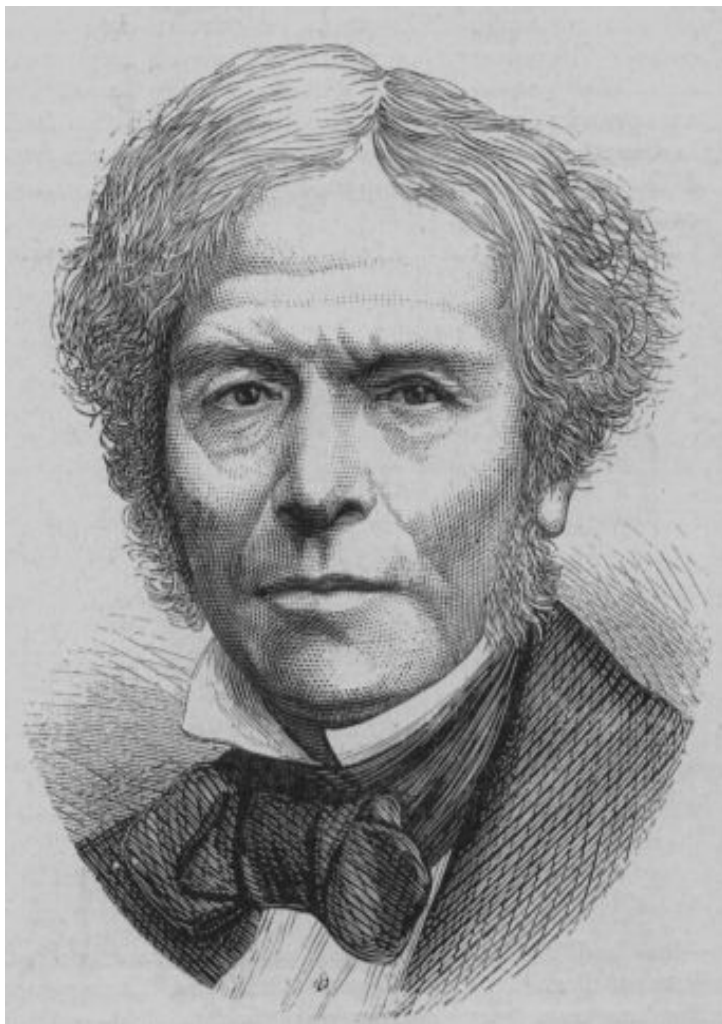
Плоды победы над Наполеоном в 1814–1815 гг. достались монархическим абсолютистским режимам европейских стран. В последующие годы в Европе повсеместно усилились гонения цензуры на прогрессивную печать. Восстановлена светская власть Папы Римского, который, в свою очередь, восстановил орден иезуитов.

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 1819–1821 гг. русская морская экспедиция под началом Ф.Ф.Беллинсгаузена и М.П.Лазарева открыла шестую часть света – Антарктиду.

## Портреты

### Майкл Фарадей



*Майкл Фарадей (1791-1867), Великобритания*

Английский физик и химик Майкл Фарадей родился в 1791 году в Лондоне в семье кузнеца. Бедная семья не могла дать ему образование, поэтому Фарадей рано начал работать переплётчиком при известном книжном магазине. Он с интересом изучал книги, проходившие через его руки, и увлёкся естественными науками, которые изучал самостоятельно.

Фарадей посещал публичные лекции известных учёных. Гэмфри Дэви, лекции которого посещал Фарадей, согласился принять его подсобным рабочим в свою лаборатории, и с 1813 года Фарадей начал работу в лаборатории Королевского института в Лондоне.

В 1816 году была опубликована его первая научная работа. В 1819 году он провёл исследования сплавов железа с целью получения нержавеющей стали. В 1823 году Фарадей заинтересовался проблемой сжижения газов и впервые получил жидкий хлор, сероводород, аммиак, углекислый газ, диоксид азота, этилен, водородные соединения брома, йода, мышьяка и фосфора.

В 1824 году Фарадей был избран членом Лондонского королевского общества. В 1825 году из светильного газа выделил бензол. В этот год он стал директором лаборатории, в которой начинал работу подсобным ра-

бочим, а в 1827 году стал профессором Королевского института. В 1826 году получил сульфокислоты нафталина и их соли, а также изучил состав натурального каучука и установил его приблизительную формулу. В 1833–36 годах установил количественные законы электролиза. Совершил ряд открытий в области физики: создал учение об электромагнитном поле, ввёл понятие диэлектрической проницаемости.

## Минимум знаний

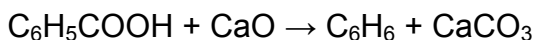
**1825 г.**

### **Майкл Фарадей выделил бензол из отстоев светильного газа и определил его состав**

С 1814 года улицы Лондона стали освещать газовые фонари. Светильный газ, получаемый из каменного угля нагреванием без доступа воздуха, хранился под давлением в железных баллонах. Было замечено, что зимой газовые фонари горят более тускло, чем летом. Владельцы газового завода обратились к знаменитому учёному Майклу Фарадею с просьбой выяснить причину этого явления. Фарадей обнаружил, что в баллонах из-под газа остаётся бесцветная летучая жидкость. Она конденсируется из светильного газа при низких температурах. Фарадей провёл элементный анализ вещества и обнаружил, что это неизвестный ранее углеводород с массовым отношением углерода к водороду 12:1. Это значит, что на один атом углерода в веществе приходится один атом водорода. Фарадей назвал углеводород «carbureted hydrogen», то есть «углеродистый водород». В 1825 году Фарадей сделал доклад о своём от-

крытии на заседании Лондонского королевского общества.

Название, данное веществу Фарадеем, не прижилось. В 1834 году немецкий химик Эйльхард Митчерлих в результате нагревания бензойной кислоты с негашённой известью получил бесцветное летучее вещество с характерным запахом. На основании плотности паров этого вещества Митчерлих вычислил молекулярную массу вещества и определил его молекулярную формулу –  $C_6H_6$ :



Оказалось, что это тот самый углеводород, который Фарадей выделил из светильного газа. Митчерлих предложил для этого вещества название «бензин» с тем же корнем, что и в названии бензойной кислоты. Коллега Митчерлиха Юстус Либих, основатель и редактор ведущего химического журнала «Annalen der Pharmazie», предложил заменить в названии суффикс *-ин* на суффикс *-ол* (от немецкого *Öl* – «масло»), потому что суффикс *-ин* присутствует в названиях открытых к тому времени алкалоидов хинина и стрихнина. Название «бензол» (тоже с неудачным суффиксом *-ол*, характерным для названий спиртов) принято в немецкой и



русской химической литературе. Французский химик Огюст Лоран предложил в 1837 году для бензола другое название – фено (от греческого φαίνω – «свечу»), видимо, указывая этим на происхождение вещества, открытого Фарадеем в светильном газе. Но и это название не прижилось. Корень «фен», однако, сохранился в названиях радикала  $C_6H_5-$  (фенил) и гидроксильного производного бензола  $C_6H_5OH$  (фенол).

## **Методические рекомендации**

Материалы этой карточки можно использовать при подготовке урока по органической химии по теме «Бензол». Портрет Фарадея можно демонстрировать на уроках химии по теме «Электролиз», «Бензол».

Вопрос из раздела «Сделай сам» можно использовать для викторины или игры на уроке обобщения знаний по углеводородам.

Материалы раздела «Что ещё можно прочитать» по возможности могут использоваться для подготовки учениками сообщений на уроках по теме «Бензол», при написании рефератов по этой теме.

## **Сделай сам**

### Ответь на вопрос

В 1834 году Эйльхард Митчерлих при сухой перегонке бензойной кислоты с известью получил летучую жидкость, которой он дал название «бензин». Как теперь называется это вещество?

## Лаборатория



*Майкл Фарадей показывает опыты для широкой публики. Среди слушателей – принц Альберт, большой поклонник науки.*



*Лаборатория Фарадея.*

## Что еще можно прочитать

От фонаря до лампочки, или Музей прирученного света. «Химия и жизнь», 1969, № 12, с. 82–86.

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

Леонидов О. Фрукты очищают воздух. «Химия и жизнь», 1974, № 12, с. 84.

Шульпин Г.Б. Молекула и формула. «Химия и жизнь», 1979, № 9, с. 23–27.

Варшамова Р. Чего вы знаете и чего не знаете о красителях. «Химия и жизнь», 1968, № 12, с. 44–45.