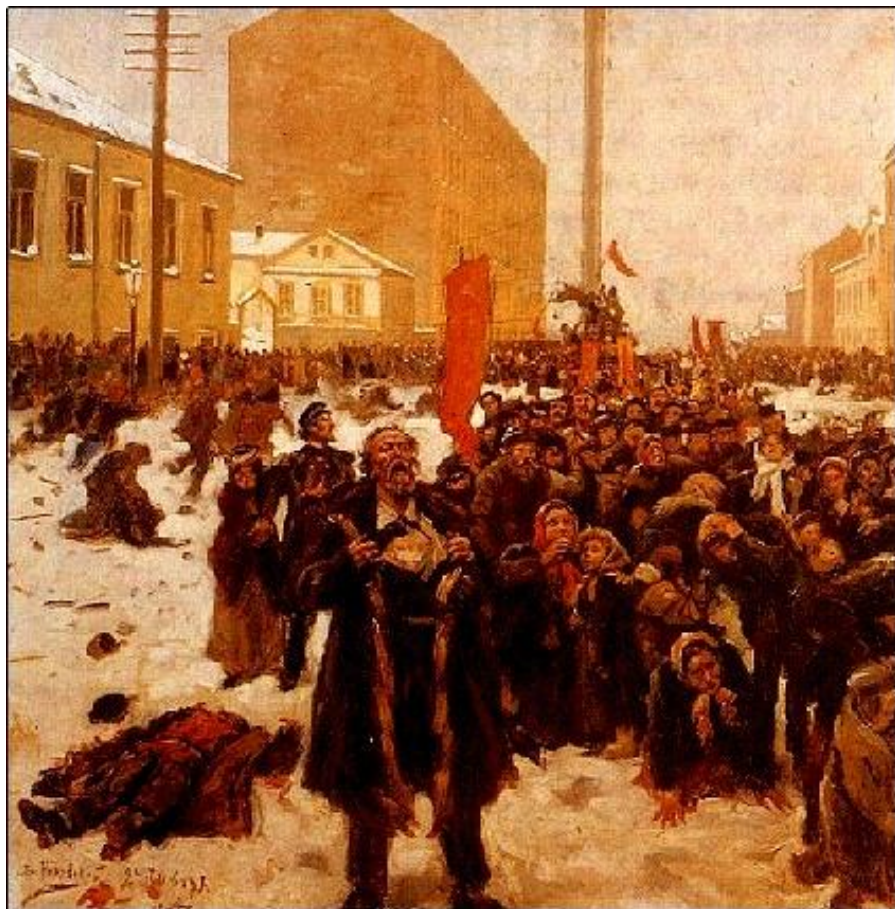


Тем временем

1905 г.



***В.Маковский. «9 января 1905 года».  
22 января (9 января по старому стилю) 1905 года  
вошло в историю как «Кровавое воскресенье»,  
ставшее началом Первой русской революции***

В 1905 году Эйнштейн сформулировал и опубликовал специальную теорию относительности, чем наделал много шума в мире науки. Тремя годами ранее, в 1902 году, С.В. Лебедев выяснил основные закономерности полимеризации органических молекул, а И.П.Павлов открыл условные рефлексы у животных.

Промышленная революция XVIII – XIX вв. открыла индустриальную эпоху. К началу XX века Западная Европа и Северная Америка были олицетворением технического прогресса. В это время завершается создание системы мировой торговли и почтовой связи благодаря появлению и распространению пароходов и железных дорог. Тяжелая промышленность, производство угля и стали определяли особенности индустриализации в XIX веке. Этот процесс сопровождался периодическими кризисами перепроизводства.

Однако в конце XIX – начале XX веков в ведущих странах Европы и США произошел быстрый и радикальный перелом в технологическом и экономическом развитии. В это время разворачивается вторая промышленно-технологическая революция. Начался век электричества, автомобиля, самолета, телефона, радио, пишущих и швейных машин, массовыми тиражами печат-

таются газеты. Появляются отрасли промышленности, которых раньше не было. Изобретения, сделанные во второй половине XIX века, в начале XX используются в массовом производстве и находят широкое применение в быту.

В начале XX века утвердилась группа ведущих капиталистических стран – Великобритания, Франция, Германия, Австро-Венгрия, США, Россия, Италия, Япония. Именно эти государства участвовали в колониальном разделе мира и становились примером для подражания для стран «догоняющего развития». Завершение территориального раздела мира привело к появлению опасных зон столкновения интересов крупнейших держав. В начале XX века в Африке Германия и Италия стали главными соперниками «старых» колониальных держав – Англии и Франции.

В конце XIX – начале XX веков стали возникать мощные финансовые и промышленные корпорации (монополии) – картели, синдикаты, тресты. Например, в Германии Рейнско-Вестфальский синдикат контролировал более половины добычи каменного угля в стране. Нефтяной трест Рокфеллера производил более 90%

продукции нефти в США, а стальной трест Моргана выплавлял 66% стали в этой стране.

Быстрый и радикальный перелом в технологическом и экономическом развитии породил нестабильность не только в центрах индустриального подъема, но и на огромных пространствах мировой периферии. Нестабильность вызвала социальные потрясения, острые конфликты труда и капитала, массовые профсоюзное и социалистическое движения, революции и войны. В науке, культуре и искусстве начался пересмотр прежних взглядов на мироздание, устоявшихся идейных и нравственных ценностей.

## Портреты

### **Альбен Галлер (1849–1925), Франция**

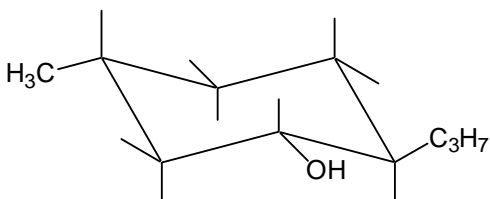
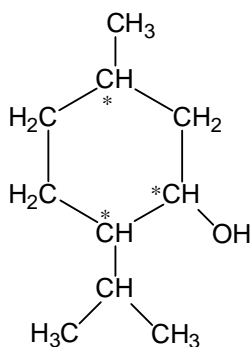
Французский химик Альбен Галлер родился в 1849 году в Феллерингене. Получил образование в университете в Нанси. С 1879 года работал в Страсбургском университете. В 1885 году получил должность профессора в Нанси. Работал в области органического синтеза. В 1891 году синтезировал борнеол. В 1893 году определил состав камфорной кислоты. С 1899 года профессор Сорбонны. В 1905 году синтезировал ментол. С 1905 года – директор Школы индустриальной физики и химии в Париже.

## Минимум знаний

1905 г.

### Альбен Галлер синтезировал ментол

Ментол – главная составная часть масла перечной мяты (до 50%). Само название «ментол» произошло от двух латинских слов: *mentha* – «мята» и *oleum* – «масло». Особенно много (свыше 80%) содержится ментола в японской мяте. Ментол – бесцветное кристаллическое вещество с горьковатым охлаждающим вкусом, не растворимое в воде. В молекуле ментола три асимметрических атома (отмеченные звёздочкой), поэтому существует  $2^3 = 8$  оптических изомеров (четыре пары оптических антиподов).



пространственное строение природного (-)-ментола

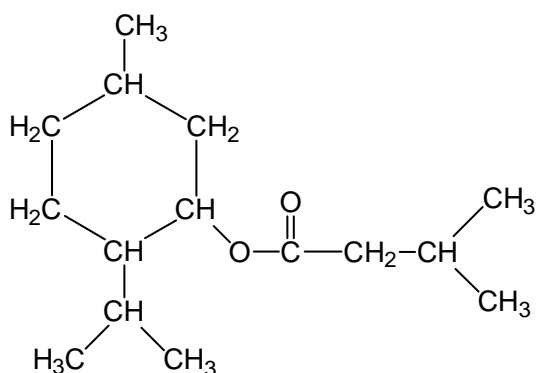
В природе наиболее распространён левовращающий оптический изомер

(–)-ментол, у которого по отношению к гидроксилу метил находится в *цис*-положении (по одну сторону от условной плоскости цикла), а изопропил по отношению к гидроксилу имеет *транс*-положение. В небольших количествах в масле перечной мяты присутствует жидкий оптический изомер ментола

(+)-неоментол. Жидкие изомеры ментола (неоментолы) обладают токсичностью. Поэтому ментол очищают от их примеси.

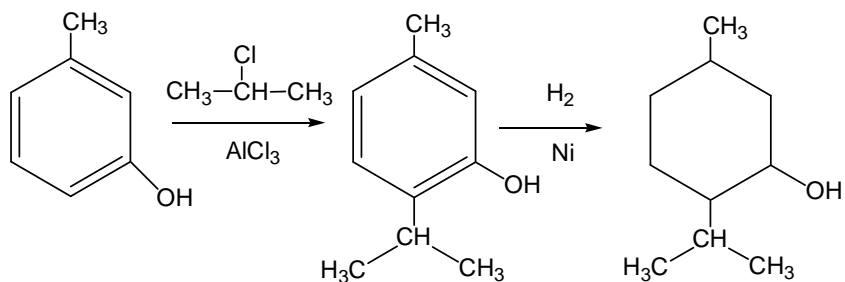
Ментол используется как пищевая добавка и парфюмерная добавка. Он обладает также слабым обезболивающим и антисептическим действием и используется в медицине для смазываний и растираний, ингаляций. В 1897 году в Германии фирмой «Циммер» впервые был выпущен лекарственный препарат валидол – 25%-ный раствор ментола в ментиловом эфире изовалериановой кислоты. Раствор применяют в виде капель или пропитанных им таблеток из смеси сахара со стеаратом кальция. Валидол успокаивающе действует на центральную нервную систему и вызывает расширение коронарных сосудов. Это происходит рефлек-

торно вследствие раздражения «холодовых» рецепторов полости рта. Одновременно высвобождаются эндорфины, энкефалины и другие опиоидные пептиды, что приводит к уменьшению болевой чувствительности.



В 1905 году ментол впервые был синтезирован Альбенем Галлером. Высокая потребность в ментоле не может быть удовлетворена только извлечением его из растительного сырья. Значительная часть ментола производится синтетически. Один из путей синтеза заключается в алкилировании *meta*-крезола 2-хлорпропаном по Фриделю-Крафтсу, причём замещение ориентируется в *ortho*-положение относительно гидроксила. Полученный тимол гидрируется под давлением на никелевом катализаторе. При этом получается рацемическая смесь (+)- и (-)-ментола.





С 1980-х годов японской компанией Takasago в промышленности начал внедряться метод асимметрического каталитического синтеза (-)-ментола, в котором испытывает потребность медицина, из мирцена. В этом производстве используется катализатор, разработанный японским учёным Риодзи Ниори, получившим за эту разработку Нобелевскую премию 2001 года вместе с американскими учёными Уильямом Ноулзом и Барри Шарплессом, которые тоже разработали методы асимметрического синтеза, приводящие к образованию определённого оптического изомера.

## **Методические рекомендации**

Материалы этой карточки можно использовать: при изучении органической химии в профильной школе в теме «Пищевые и биологически активные добавки».

## Сделай сам

Изовалериановая (3- метилбутановая) кислота входит в состав успокаивающих средств (валидол, корвалол, валокордин), а также является исходным веществом для получения успокаивающего и снотворного средства бромурала. Составьте уравнение реакции получения изовалериановой кислоты из соответствующего спирта окислением с помощью перманганата калия в кислой среде.

## **Что еще можно прочитать**

Осьминина С. Еще немного о валидоле. «Химия и жизнь», 1965, № 1, с. 55–57.

Замятина Н.Г. Извлечение аромата. «Химия и жизнь», 2002, № 2, с. 26–31.

Леенсон И.А. Откуда твое имя? «Химия и жизнь», 2005, № 5, с. 42-45.