

Тем временем

1897 г.



*В 1897 году английский физик Джозеф Томсон,
выступая на заседании
Лондонского королевского общества,
объявил об открытии электрона*

К этому времени громадный скачок был сделан в области использования электроэнергии благодаря изобретениям П.Н.Яблочкова и Т.Эдисона. С созданием А.Ф.Можайским, а затем братьями Райт первых самолетов зарождалась авиация. Возникла новая отрасль науки – аэродинамика, основоположником которой стал Н.Е.Жуковский.

Двумя годами раньше, в 1895 году, А.С.Попов демонстрирует работу первого радиоприемника.

В последней трети XIX века главные страны Европы, США и Япония вступают в стадию развитого индустриального общества. Завершение процесса промышленного переворота создало условия для быстрого экономического развития этих стран. Процесс индустриализации сопровождался периодическими кризисами перепроизводства.

В странах «старого» капитализма – Англии и Франции – промышленный переворот и развитие капитализма начались раньше других стран. Однако объединение Германии в 1871 году, достигнутое в результате победы во франко-прусской войне, позволило ей в последней трети XIX века обогнать по уровню развития Англию и Францию. Быстро набирали

экономическое могущество США – страна с неисчислимыми природными богатствами, постоянно растущим населением, бурным развитием техники и демократическим государственным устройством. К началу XX века США выходят на первое место в мире по уровню экономического развития.

В последней трети XIX века 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 стране, а стальной трест Моргана выплавлял 66% стали в США.

Изменяется структура общества, появляются новые профессии, связанные с обслуживанием новых видов техники (телефона, телеграфа, печатной машинки и т.п.). В новых условиях иной становится повседневная жизнь людей. Возникают новые общественные учения: социализм, коммунизм, либерализм. Меняется и сам человек. Его главными ценностями становятся личная свобода и независимость.

Развитие промышленности вызвало также мощный скачок в науке и технике. Рост спроса на металл для нужд тяжелой промышленности и транспорта побудил С.Томаса, Г.Бессемера и П. Мартена создать новые способы выплавки металлов. Изыскания русских ученых И.А.Тиме и К.А.Зворыкина внесли много нового в процесс резания металлов и позволили ввести в практику метод электросварки металлов, что было очень важно для машиностроения.

Важные открытия в области химии способствовали развитию химической технологии. Методы синтеза органических веществ, исследование структуры нефти, создание основ термохимии, разработка теории электролиза С. Аррениусом (Швеция) и методов физико-химического анализа Н.С. Курнаковым (Россия) имели не только теоретическое, но и громадное практическое значение. Эти открытия дали толчок развитию многих старых и созданию новых отраслей промышленности (получение искусственных материалов, производство пластмасс и т.д.). В свою очередь, это подталкивало развитие добывающей и тяжелой отраслей промышленности.

Годом раньше, в 1896 году, начала давать электрический ток крупнейшая к тому времени гидроэлектростанция – Ниагарская.

В 1894 году началась эпоха правления российского императора Николая II, которая продолжалась до 1917 года.

Портреты

Эдуард Бюхнер



Эдуард Бюхнер (1860–1917), Германия

Немецкий химик Эдуард Бюхнер родился в 1860 году в Мюнхене. Окончил Мюнхенский университет, в 1888 году защитил докторскую диссертацию, а с 1891 года работал в этом же университете в качестве ассистента А. Байера. С 1893 года до 1914 года преподавал в Кильском, Тюбингенском университетах и других высших учебных заведениях. Занимался исследованиями в области энзимологии. В 1897 году выделил из клеток дрожжей субстрат, способный вызывать брожение в отсутствие этих микроорганизмов. Содержащийся в этом соке фермент Бюхнер назвал энзимазой. В 1883 году получил пиразолтрикарбоновую кислоту, а в 1889 – пиразол. В 1904 году избран президентом Немецкого химического общества. В 1907 году удостоен Нобелевской премии за открытие внеклеточной ферментации. В 1914 году был призван в армию, погиб в Первую мировую войну в Румынии.

Минимум знаний

1897 г.

**Эдуард Бюхнер
выделил из дрожжей экстракт,
вызывающий брожение**

В 1871 году русская исследовательница М.М.Манасейна обнаружила, что брожение может происходить без живых дрожжей, а с помощью их экстракта. Впрочем, ее опыты были поставлены не вполне безупречно. Не было исчерпывающих доказательств того, что в экстракте дрожжей совсем не осталось живых клеток и что в раствор сахаров не попали другие микроорганизмы. Поэтому ее работа не привлекла большого внимания.

В 1897 году похожие результаты получил немецкий ученый Э.Бюхнер. Его работа была выполнена гораздо более тщательно. Он получил экстракт перетиранием дрожжей с кварцевым песком и кизельгуром, затем фильтровал полученную смесь с применением пресса. Бюхнер убедился, что в полученном экстракте клеток нет и что небольшое количество клеточного сока дрожжей вызывает брожение больших объемов сахара. Так было доказано,

что сбраживать сахара могут ферменты, находящиеся вне клетки.

Открытие Бюхнера открыло дорогу и к изучению гликолиза, почти на всех стадиях совпадающего со спиртовым брожением. С этой работы началось систематическое изучение ферментов, изолированных из живых организмов.

Сделай сам

Проделайте опыт

«Получение спирта брожением сахара»

В колбе растворите 50 г сахара в 200 мл воды. В 50 мл воды разведите 10 г свежих дрожжей, внесите смесь в колбу с раствором сахара. Колбу закройте пробкой с газоотводной трубкой. Газоотводную трубку соедините с промывной склянкой с известковой водой. Можно просто опустить ее в сосуд с известковой водой, но тогда вода будет мутнеть на воздухе. Колбу надо поставить в тёплое место (например, около батареи отопления). О протекании брожения будет свидетельствовать выделение газа, вызывающего помутнение известковой воды. Через 3–4 дня полученную смесь можно перегнать с использованием водяного холодильника.

Что еще можно прочитать

Гельгор В. Хлебопекарные дрожжи и их ближайшие родственники. «Химия и жизнь», 1975, № 6, с. 52–55.

Резник Н. Пекарские дрожжи. «Химия и жизнь», 2002, № 5, с. 72–3-я обложка.

Селиверстова И. В. Пенная биотехнология. «Химия и жизнь», 1990, № 12, с. 76–79.

Фаизова Г.К.. Наши друзья микробы. «Химия и жизнь», 1968, №5, с.53.