

Тем временем

1929 г.



***Толпы перед зданием биржи на Уолл-Стрит.
24 октября — «Чёрный четверг»,
начало биржевого краха 1929 года***

Годом раньше, в 1928 году, вышел фильм всемирно известного английского актера и режиссера Чарли Чаплина «Цирк». В своих фильмах великий комик создал образ нелепого маленького человека в котелке, который вызывал одновременно смех и сочувствие у зрителей.

Первая мировая война, завершившаяся в 1918 году, стала самой кровопролитной и разрушительной в ряду всех войн, которые вспыхивали до начала XX века. В результате длительной борьбы, сопровождавшейся гибелью миллионов людей, экономика Европы была разрушена, мировая социально-политическая система – дестабилизирована.

Восстановление после первой мировой войны происходило неравномерно. Особенно ускоренно развивалась экономика США. Для Великобритании характерен экономический застой. Франция в 20-е годы опережает Англию, но происходит это в основном за счет германских репараций и строительства оборонительных сооружений вдоль границы с Германией. Кроме того, Франции были возвращены важные промышленные районы – Эльзас и Лотарингия. Германия увеличила производство и восстановила довоенный уровень.

После первой мировой войны в странах Азии начался мощный подъем национально-освободительного движения. В Китае продолжалась гражданская война. В Индии разворачивалось ненасильственное движение за освобождение страны от колонизаторов-англичан.

В период между двумя мировыми войнами в ведущих странах мира происходила важная структурная перестройка экономики: старые отрасли приходили в упадок или испытывали трудности, но упадок одних восполнялся ростом новых отраслей.

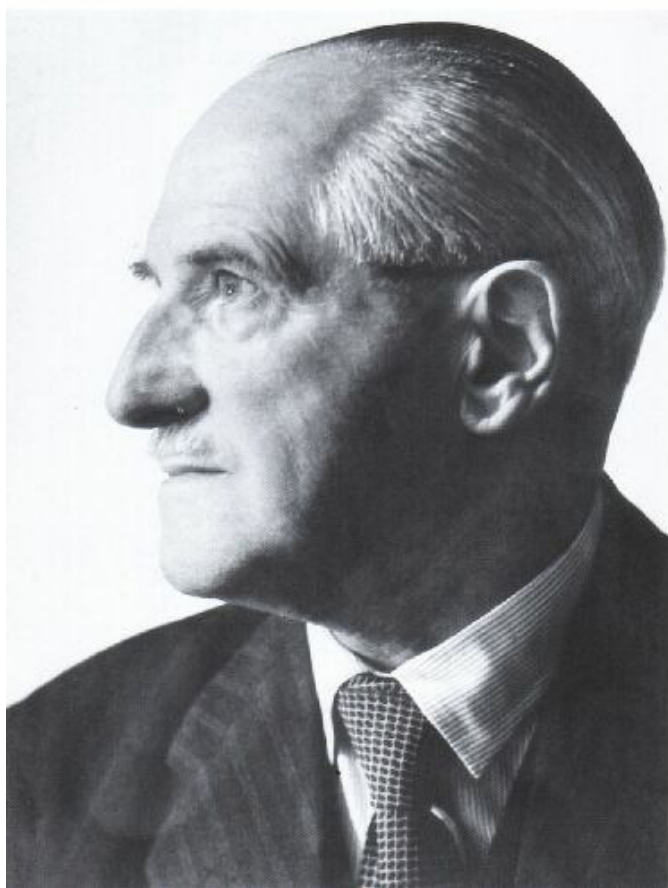
Капиталистический мир продолжал технологический переворот и развивал вширь вторую промышленную революцию, начавшуюся еще в начале XX века. В начале 20-х годов появилась регулярная гражданская авиация. В 30-е годы – звуковое кино, а затем и производство цветных фильмов. Уже стали привычными электрическое освещение, трамвай и автомобиль, лифт, пылесос, холодильник, средства звукозаписи. Значительно увеличились тиражи газет и журналов.

Большое значение имели успехи химической науки (прежде всего в области создания искусственных материалов). Важные открытия были сделаны в области генетики. Появилась возможность победы над многими

ранее неизлечимыми болезнями. Двадцатые годы отмечены успехами в психиатрии, социальной психологии (Зигмунд Фрейд). Были открыты витамины, гормоны, электрическая природа нервного импульса.

Технический прогресс вызвал интерес к достижениям науки. Теория относительности Эйнштейна изменила представления о пространстве и времени. Изменение представлений об основах мироздания оказало большое влияние и на искусство. В 20-е годы расцветает возникшее на грани веков течение, получившее название «авангард». Авангардизм породил множество разнообразных направлений: абстракционизм, сюрреализм, супрематизм и другие.

Фридрих Адольф Панет



Фридрих Адольф Панет (1887–1958), Германия

Немецкий химик Фридрих Адольф Панет родился в 1887 году в Вене. Учился в университетах Мюнхена, Глазго. В 1910 году получил степень доктора философии в Вен-

ском университете. В период с 1912 по 1918 год работал в Радиевом институте в Вене, в университете Глазго с Фредериком Содди, с Эрнестом Резерфордом в Манчестерском университете, преподавал в Пражском университете.

В 1913 году совместно с Дьердем Хевеши предложил метод радиоактивных индикаторов, вместе с Казимиром Фаянсом сформулировал правило осаждения радиоактивных изотопов. С 1919 года по 1922 год преподавал в Гамбургском университете, до 1929 года – в Берлинском университете. В 1929 году получил и идентифицировал алифатические свободные радикалы. В 1935 году описал свойства свободного радикала бензила. С 1929 года был профессором Кёнигсбергского университета.

В 1933 году эмигрировал в Англию в связи с приходом к власти фашистов. Двадцать лет преподавал в университетах Англии. Возглавлял в 1943–1945 годы химический отдел Британско-Канадской комиссии по атомной энергии. С 1953 года директор Химического института Макса Планка в Майнце.

Минимум знаний

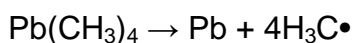
1929 г.

Фридрих Адольф Панет обнаружил свободные алифатические радикалы

Учёные не раз пытались выделить радикалы в свободном состоянии (свободные радикалы). В результате таких экспериментов Эдуард Франкланд в 1849 году открыл металлоорганические соединения, а Шарль Вюрц в 1855 году – реакцию Вюрца. Но получить свободные радикалы не удавалось из-за высокой активности этих частиц. Наконец, в 1900 году уроженец России Мозес Гомберг, переехавший в США, впервые получил стабильные свободные радикалы. В 1911 году немецкий химик Генрих Отто Виланд обнаружил радикал дифенилазота $(C_6H_5)_2N\cdot$, тоже окрашенный. Немецкий химик Вильгельм Шленк в 1922 году получил свободный радикал пентафенилэтил. В 1923 году американский физико-химик Гилберт Льюис объяснил высокую химическую активность и нестабильность свободных радикалов наличием у них неспаренных электронов. Из-за нестабильности свободных радикалов они не способны к дли-

тельному существованию. Возникает проблема их обнаружения.

В 1929 году немецкий химик Фридрих Панет с сотрудниками разработал для обнаружения свободных радикалов «метод зеркал». Металлическое зеркало, изготовленное из свинца, бериллия, цинка или другого металла, помещают в струю газов. Если в струе содержатся свободные радикалы, они вступают в реакцию с металлом, и блеск зеркала исчезает. Концентрацию радикалов можно установить по скорости исчезновения зеркала, а состав радикалов можно установить, проанализировав металлоорганические продукты взаимодействия. Панет подверг разложению пары тетраэтилсвинца и получил в газовой фазе свободные метильные радикалы:



А вскоре были получены и этильные радикалы. В настоящее время для исследования свободных радикалов используют современные физические методы : электронный и ядерный магнитный резонанс, масс-спектрометрию. Изучение свободных радикалов имеет большое практическое значение, потому что процессы с участием свободных радикалов происходят в организме человека. Например, важную роль играют радикалы в

развитии лучевой болезни. При облучении γ -лучами под их действием образуются свободные радикалы, которые реагируют с белками и нуклеиновыми кислотами, разрушая их. Важно понимать, как можно остановить эти процессы.

Методические рекомендации

Материалы этой карточки можно использовать при изучении органической химии в профильной школе в теме «Теория химического строения органических соединений».

Что еще можно прочитать

Охлобыстин О.Ю. Супероксид и другие. «Химия и жизнь», 1980, №10, с.29–33.

Франкевич Е.Л. Раз радикал, два радикал. «Химия и жизнь», 1982, №3, с.50–53.

Охлобыстин О.Ю. Всего один электрон. «Химия и жизнь», 1983, №10, с.11–17.

Розанцев Э.Г. Радикалы на свободе. «Химия и жизнь», 2002, №7, с.40–41.