

Презентация по биографической  
истории XX века  
на тему “Герой XX века: Фриц Габер”

выполнена студентом 2  
курса факультета химии  
Шахбазовым Гатемом

# Биография

Фриц Габер родился 9 декабря 1868г. в Бреслау (Германия) в семье состоятельного еврейского торговца красителями и химикатами Зигфрида Габера. Отец основал предприятие, на котором производились эти химикаты, отдавал ему много сил и внимания и был для окружающих примером самодисциплины и ответственности. Эти черты характера в полной мере унаследовал его сын. Фриц посещал народную школу и гуманитарную гимназию в Бреслау. В 1886—1887 гг. он изучал химию в университетах Берлина и Гейдельберга. Учеба была прервана призывом в армию. В 1889 г. он вернулся в Берлин, где продолжил образование в Высшей технической школе (в Берлин-Шарлоттенбурге). В 1891г. Габер под руководством К.Т. Либермана защитил диссертацию по пипероналу в Берлинском университете и стал доктором философии.



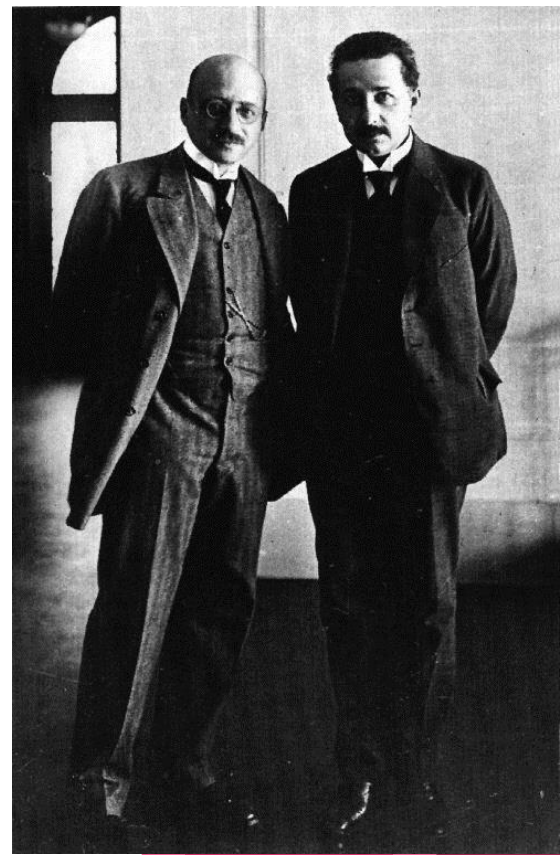
В течение 3 лет после окончания университета Габер работал химиком-органиком на различных промышленных предприятиях, в частности на предприятии отца в Бреслау. В течение одного семестра он слушал лекции Лунге в Цюрихе для расширения знаний в области технологии, затем работал у профессора Л. Кнорра в Йенском университете; результатом этой работы была совместная публикация о диэтиловом эфире диацетилянтарной кислоты. В 1894 г. Габер принял предложение профессора Бунта и стал его ассистентом в Высшей технической школе Карлсруэ. Проблемы, с которыми он соприкасался у Бунта и Энглера, оказали сильное влияние на его дальнейшую научную деятельность, и он все чаще обращался к явлениям горения газов и самоокисления. Этим же вопросам была посвящена докторская диссертация "Исследование разложения и горения углеводов", защищенная в 1896 г.

По словам Р. Вильштеттера, бывшего другом Габера, Фриц вплоть до 1898 г. производил на окружающих впечатление необыкновенно энергичного молодого человека с довольно заурядными способностями, не дававшими основания ожидать, что со временем он станет крупнейшим ученым. Это были "семь лет окольных путей и заблуждений", -но именно в эти годы Габер, будучи ассистентом в Карлсруэ, проделал исключительную работу-самостоятельно изучил физическую химию и электрохимию в такой степени, что в 1898 г. вышла его книга "Техническая электрохимия", представляющая собой обобщение курса лекций, прочитанного в институте.

В 1911 г. Габер стал директором Института физической химии и электрохимии кайзера Вильгельма, созданного в Берлин-Далеме на средства банкира Л. Коппеля. Институт строили по планам и идеям Габера, его торжественное открытие состоялось 23 октября 1912 г. После начала первой мировой войны в 1914 г. Габер находился на службе у германского правительства. Как консультанту военного министерства Германии ему было поручено создать отравляющее вещество раздражающего действия, которое заставляло бы войска противника покидать траншеи. Через несколько месяцев Габер и его сотрудники создали оружие с использованием газообразного хлора, которое было запущено в производство в январе 1915 г. Оно было применено этой же весной против войск стран Антанты при Ипре в Бельгии, что привело к отравлению 150 000 человек. В 1916 г. Габер был назначен начальником химической службы, ответственной за все исследования и производство химического оружия. Азотфиксирующий процесс, разработанный Габером для производства искусственных удобрений, стал служить военным целям Германии прежде всего для производства взрывчатых веществ.



В годы Веймарской республики Габер, оставаясь директором Института физической химии и электрохимии, одновременно был профессором химической технологии Берлинского университета. В послевоенные годы он посвятил все свои силы возрождению немецкой промышленности, особенно путем организации научных исследований, направленных на повышение военной мощи Германии. С годами Габер все больше становился только организатором. В 1933 г. расовая политика, восторжествовавшая в Германии, коснулась и Габера, он вынужден был подать в отставку. Вместе с группой молодых сотрудников он выехал в Англию, где Резерфорд предоставил ему небольшую лабораторию в Кэмбридже. Но долго работать там Габер не смог. Здоровье Габера резко ухудшилось. Удаленность от родины, подчиненное положение в университете, оторванность от своего института заставили его покинуть Англию. Он выехал в Швейцарию, где в Базеле 29 января 1934 г. его настигла смерть. Гигант в области науки, он до конца жизни не мог освободиться от буржуазной узости своих политических взглядов.



Фриц Габер и Альберт Эйнштейн

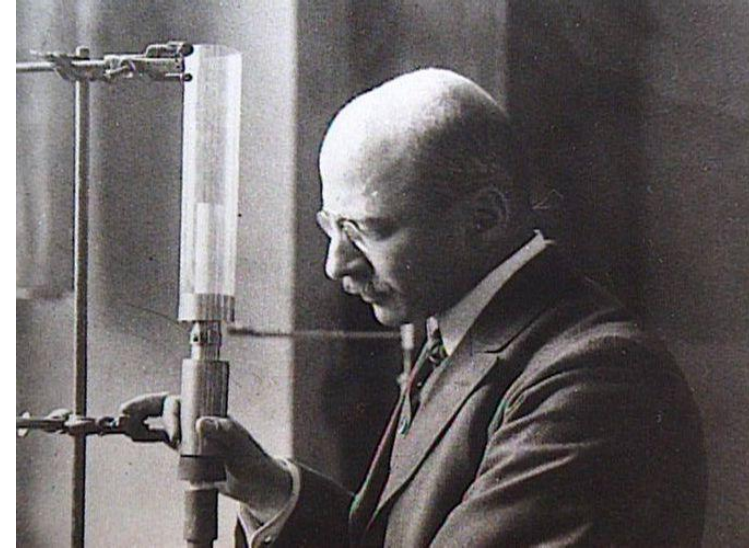
# Деятельность

С 1898 г. Габер - профессор Высшей технической школы в Карлсруэ; в 1904 г. он начал заниматься изучением состояния равновесия аммиака. Работы первоначально велись при атмосферном давлении, они показали возможность синтеза аммиака из элементов, но не дали достаточного для промышленного производства выхода продукта. Совместно с Ван-Оордтом им исследована оптимальная температура процесса; в их процессе часть аммиака терялась на выходе, и Габер сделал важный вывод о необходимости удаления его из реакции с тем, чтобы заставить газы вновь претерпеть каталитическое превращение.

В 1907 г. начался второй период работы Габера в области синтеза аммиака. Теперь было применено давление до 200 атм. В феврале 1908 г. благодаря посредничеству Энглера Габер вступил в контакт с Баденским анилиновым и содовым заводом "BASF". К. Геггель писал: "В истории технической химии был достопамятным день, когда Габер 2 июля 1909 г. демонстрировал в Карлсруэ свои опыты по синтезу аммиака из элементов представителям "BASF" К. Бошу и А. Митташу. Но, как это иногда случается при подобных экспериментах, опыт до полудня не удался; Бош уехал ни с чем. После полудня опыты были продолжены, и теперь из маленькой печи давления, содержащей 100 г Os в качестве катализатора, выделился аммиак. Митташ был единственным свидетелем со стороны "BASF", который решился после этого дать Габеру первенство патентования и вложить большие средства в техническое развитие синтеза аммиака". Так было положено начало развитию целой отрасли индустрии. За эту работу в 1918 г. Габер был удостоен звания Нобелевского лауреата.

Габер считал своим долгом найти способ добыть золото, поскольку на Германию по Версальскому договору была наложена огромная контрибуция. Габер занялся разработкой методов точного измерения концентрации золота в морской воде и его добычи. Однако, как он установил в результате исследований, действительное содержание золота в морской воде оказалось на три порядка ниже, чем указывалось в литературе, и добыча его была нерентабельна.

В Карлсруэ первые исследования Габера касались самых различных вопросов, включающих электрохимию топлива, потерю тепловой энергии в паровой машине, создание нескольких типов электродов для регистрации окислительно-восстановительных процессов. Он описал результаты этой работы в книге «Основные принципы технической электрохимии на основе теории». Его третья книга «Термодинамика промышленных реакций газов», опубликованная в 1905 г., сделала Габера мировым авторитетом в области науки и технологии. В книге он продемонстрировал, как теоретические термодинамические расчёты изменений свободной энергии газов при равновесном состоянии могут быть практически использованы для промышленных целей.



# Достижения

Наиболее весомые лабораторные исследования Габер начал в 1905 г., когда стал получать аммиак для дальнейшего его преобразования в нитрат. В то время острой стала проблема получения азотистых удобрений. Ученый экспериментировал с целью получения аммиака путем соединения атмосферного азота с водородом. Ряд химиков уже старались синтезировать аммиак благодаря прямой реакции между его составляющими — азотом и водородом, но этот метод требовал сверхвысокой температуры (10000 °C), что значительно удорожало производство. После ряда опытов Габер пришел к выводу, что аммиак можно синтезировать и при температуре ниже 3000 °C.

Исследование Габера относительно синтеза аммиака финансировались немецкой промышленной корпорацией BASF. Вместе с Бошем им был разработан новый метод получения аммиака, который и до сих пор остается основой широкомасштабного производства аммиака во всем мире.

Нобелевская премия была вручена Габеру в 1918 г. «за синтез аммиака из составляющих его элементов».

Габер с Максом Борном предложил цикл Борна-Габера. Его прозвали «отцом химического оружия» за его работы в области разработки и применения хлора и других отравляющих газов во время войны.



В то же время работы Габера в институте привели к значительным успехам в области атомной физики, биологии и химии. Научный коллоквиум, организованный Габером, посещали наиболее выдающиеся учёные того времени, включая Нильса Бора, Отто Варбурга, Отто Мейергофа, Питера Дебая и многих других. В начале 30-х годов институт стал одним из самых известных научно-исследовательских центров и учебных заведений в мире.

Процесс Габера — Боша стал важной вехой в промышленной химии, поскольку он сделал производство азотных удобрений, взрывчатых веществ и химического сырья независимым от природных месторождений, особенно от месторождений нитрата натрия (ископаемая чилийская селитра), для которого Чили являлся основным (и почти единственным) производителем. Внезапная доступность дешевых азотных удобрений, как предполагают, предотвратило образование так называемой мальтузианской ловушки в Чили. Объёмы добычи нитратов в Чили упали с 2.5 миллионов тонн в 1925 (на производстве работало 60,000 человек, стоимость одной тонны сырья составляла \$45) до 800,000 тонн, производимых 14,133 рабочими и продаваемых по \$19 за тонну в 1934.



# Вывод

Габер часто критиковали за участие в разработке химического оружия в Германии до начала Второй мировой войны - как коллеги, так и современные учёные. Результаты исследований показывают неоднозначность оценок его научной работы: С одной стороны он известен как один из разработчиков процесса синтеза аммиака (для изготовления взрывчатых веществ) и создатель отравляющих газов, разработавший способы их применения на войне. С другой стороны, если бы человечество не узнало ужасные последствия применения химического оружия, не было бы запретов на него и под словом гуманность понимали бы совсем другие вещи. Общее производство удобрений на основе синтезированного аммиака на данный момент составляет более 100 миллионов тонн в год. Половина населения Земли питается продуктами, выращенными с применением удобрений, полученных с помощью процесса Габера-Боша.



# Почему Габер можно считать героем XX века?

Я считаю, что Фриц Габер, хоть и не считался каким-то особенным человеком во времена собственной молодости, сумел внести существенный вклад в развитие естественных наук, в частности, химии. Его открытия помогли человечеству понять, что наука достаточно противоречива. К сожалению, его достижения носили и отрицательный характер. Но, в целом, его успешностью можно восхищаться. Его идеи укрепили промышленность как Германии, так и всего мира. Его стремления к развитию и познанию окружающих явлений действительно поражают воображение и по сей день. Несмотря на все трудности, которые попадались на пути, он всегда оставался верен себе и своим коллегам. Думаю, что труды Габера в какой-то степени укрепили человеческую цивилизацию, и наше существование продолжается не без его помощи.

# ИСТОЧНИКИ

<http://biography-peoples.ru/index.php/g/item/120-gaber-frits>

<http://mishmar.info/fric-gaber-geniie-ili-zlodeie.html>

<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/nobel/1918-Haber.html>

<http://biografiivsem.ru/gaber-fric>

<http://biographera.net/biography.php?id=198>

<http://www.piplz.ru/page-id-1837.html>

[http://www.jewage.org/wiki/ru/Article:%25D0%2593%25D0%25B0%25D0%25B1%25D0%25B5%25D1%2580,%25D0%25A4%25D1%2580%25D0%25B8%25D1%2586\\_%25D0%2591%25D0%25B8%25D0%25BE%25D0%25B3%25D1%2580%25D0%25B0%25D1%2584%25D0%25B8%25D1%258F](http://www.jewage.org/wiki/ru/Article:%25D0%2593%25D0%25B0%25D0%25B1%25D0%25B5%25D1%2580,%25D0%25A4%25D1%2580%25D0%25B8%25D1%2586_%25D0%2591%25D0%25B8%25D0%25BE%25D0%25B3%25D1%2580%25D0%25B0%25D1%2584%25D0%25B8%25D1%258F)

<http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Persones/Haber.html>