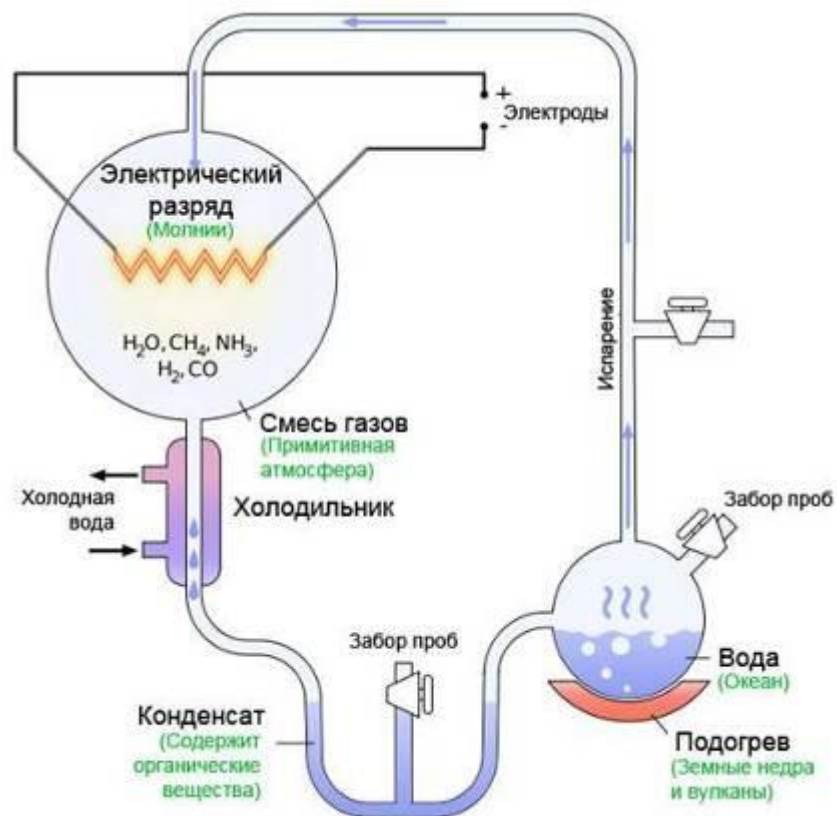



Опыт Миллера и Юри

Эксперимент Миллера — Юри — известный классический эксперимент, в котором симулировались гипотетические условия раннего периода развития Земли для проверки возможности химической эволюции. Фактически это был экспериментальный тест гипотезы, высказанной ранее Опариним и Холдейном, о том, что условия, существовавшие на примитивной Земле, способствовали химическим реакциям, которые могли привести к синтезу органических молекул из неорганических. Был проведён в 1953 году Миллером и [Юри](#). Аппарат, спроектированный для проведения эксперимента, включал смесь газов, соответствующую тогдашним представлениям о составе атмосферы ранней Земли, и пропускавшиеся через неё электрические разряды.



Собранный аппарат представлял собой две колбы, соединённые стеклянными трубками в цикл. Заполнявший систему газ представлял собой смесь из [метана](#) (CH_4), аммиака (NH_3), водорода (H_2) и монооксида углерода (CO). Одна колба была наполовину заполнена водой, которая при нагревании испарялась и водные пары попадали в верхнюю колбу, куда с помощью электродов подавались электрические разряды, имитирующие разряды молний на ранней Земле. По охлаждаемой трубке конденсировавшийся пар возвращался в нижнюю колбу, обеспечивая постоянную циркуляцию.

После одной недели непрерывного цикла Миллер и Юри обнаружили, что 10—15 % углерода перешло в органическую форму. Около 2 % углерода оказались в виде аминокислот, причём глицин оказался наиболее распространённой из них. Были также обнаружены сахара, липиды и предшественники нуклеиновых кислот. Эксперимент повторялся несколько раз в 1953—1954 годах. Миллер использовал два варианта аппарата, один из которых, т. н. «вулканический», имел определённое сужение в трубке, что приводило к ускоренному потоку водных паров через разрядную колбу, что, по его мнению, лучше имитировало вулканическую активность. Интересно, что повторный анализ проб Миллера, проведённый через 50 лет профессором и его бывшим сотрудником Джеффри Бейдом с использованием современных методов исследования, обнаружил в пробах из «вулканического» аппарата 22 аминокислоты, то есть гораздо больше, чем считалось ранее.



Американский учёный С.Фокс в 1957г высказал идею о том, что аминокислоты могут соединяться, образуя пептидные связи в отсутствие воды, т.е. благодаря дегидратационному синтезу. Он нагревал сухую смесь аминокислот и после охлаждения и растворения в воде обнаружил белковоподобные молекулы со случайной последовательностью аминокислот. Фокс предполагает, что на древней Земле аминокислоты концентрировались в испаряющихся водоёмах, а затем полимеризовались под действием тепла лавовых потоков или в ходе высушивания под действием солнечных лучей. Последующие дожди растворяли полипептиды. Возможно, синтез полимеров катализировался на поверхности минеральных глин. Экспериментально показано, что раствор аминокислоты аланина в водной среде в присутствии особого вида глинозема и АТФ может давать полимерные цепочки полиаланина.