К числу основных опытных доказательств того, что молекулы движутся, относится явление, которое первым наблюдал в 1827 г. английский ботаник Роберт Броун, рассматривая в микроскоп споры растений, находящиеся в жидкости.

Подобный опыт можно проделать, пользуясь краской или тушью, предварительно растёртой до таких мельчайших крупинок, которые видны лишь в микроскоп. Размешав краску в воде, рассматривают полученную смесь в микроскоп.

Можно увидеть, что крупинки краски непрерывно движутся. Самые мелкие из них беспорядочно (хаотически) перемещаются с одного места в другое, более крупные лишь беспорядочно колеблются. Такое же перемещение, но только спор растений в жидкости наблюдал Броун. Поэтому движение очень мелких твёрдых частиц, находящихся в жидкости, и называют броуновским движением, а саму частицу - броуновской.

Наблюдения показывают, что броуновское движение никогда не прекращается. В капле воды (если не давать ей высохнуть) движение крупинок можно наблюдать в течение многих дней, месяцев, лет. Оно не прекращается ни летом, ни зимой, ни днём, ни ночью. В кусках кварца, пролежавших в земле тысячи лет, попадаются иногда капельки воды, замурованные в нём. В этих капельках тоже наблюдали броуновское движение плавающих в воде частиц.

Причина броуновского движения заключается в непрерывном, никогда не прекращающемся движении молекул жидкости (газа), в которой находятся крупинки твёрдого тела. Конечно, эти крупинки во много раз крупнее самих молекул, и когда мы видим под микроскопом движение крупинок, то не следует думать, что мы видим движение самих молекул. Молекулы нельзя видеть в обычный микроскоп, но об их существовании и движении мы можем судить по тем ударам, которые они про­ изводят, толкая крупинки краски и заставляя их двигаться.

Можно привести такое сравнение. Группа людей играет на воде в огромный мяч. Они толкают мяч, и от толчков мяч движется то в одном, то в другом направлении. Если наблюдать эту игру издали, то людей не видно, а беспорядочное движение мяча происходит как будто без причины.

Так же мы не видим самих молекул, но понимаем, что непрерывное и беспорядочное движение крупинок краски происходит из-за толчков молекул.

Открытие броуновского движения имело большое значение для изучения строения вещества. Оно показало, что тела действительно состоят из отдельных частиц - молекул и что молекулы находятся в непрерывном беспорядочном движении.