

Развитие атомно-молекулярной гипотезы

Основные этапы развития атомно-молекулярной гипотезы

- Возникновение идеи о прерывистом строении материи. Атоме. Левкипп, Демокрит (V - IV в. до н.э.)
- Понятие химического элемента Р. Бойль (1661)
- Введение понятия атомного веса Дж. Дальтон (1803)
- Разработка молекулярно гипотезы строения вещества. А. Авогадро (1811)
- Постулирование существования ионов. М. Фарадей (1834)
- Экспериментальное доказательство существования ионов. И. Гитторф (1853)

БОЙЛЬ Роберт (25.I.1627 - 30.XII.1691)



Считал, что все тела состоят из более мелких совершенно одинаковых частиц.

Сформулировал в 1661 понятие химического элемента.

Ввел в химию экспериментальный метод.



ДАЛЬТОН Джон (6.IX.1766 - 27.VII.1844)



Выдвинул и обосновал (1803—1804) теорию атомного строения, или химическую атомистику, объяснившую эмпирический закон постоянства состава. Установил, что атомы одного и того же химического элемента имеют одинаковые свойства.

ДАЛЬТОН Джон (6.IX.1766 - 27.VII.1844)



Теоретически предсказал и открыл (1803) закон кратных отношений: если два элемента образуют не сколько соединений, то массы одного элемента, приходящиеся на одну и ту же массу другого, относятся как целые числа. Ввел понятие атомного веса и составил (1803) первую таблицу относительных атомных весов водорода, азота, углерода, серы и фосфора, приняв за единицу атомную массу водорода. Проводил (с 1808) работы, направленные на уточнение отдельных положений и разъяснение сущности атомистической теории.



АВОГАДРО Амедео (9.VIII.1776 - 9.VII.1856)



Уже первыми своими исследованиями в этой области заложил основы молекулярной теории, выдвинув в 1811 молекулярную гипотезу в «Очерке методов определения относительных масс элементарных молекул тел и пропорций, по которым они входят в соединения».

Исходя из своего закона, разработал метод определения молекулярного и атомного весов. Автор четырехтомного труда «Физика весовых тел, или трактат об общей конституции тел» (1837—41), который был первым руководством по молекулярной физике.



ФАРАДЕЙ Майкл (22.IX.1791 — 25.VIII.1867)



Ввел понятия: подвижность (1827), катод, анод, ионы, электролиз, электролиты, электроды (1834).



ПЛЮККЕР Юлиус (16.VII.1801 - 22.V.1868)



Сконструировал (1855) трубки для исследования спектров газов, установил (1859), что спектр электрического газового разряда характеризует природу этого газа, обнаружил три первых линии в спектре водорода. В 1859 открыл катодные лучи и наблюдал их отклонение под действием магнита. Исследовал (1861) спектры водорода, кислорода, йода, азота и ввел (1865) деление спектров на линейчатые и спектры с полосами.

ГИТТОРФ Иоганн Вильгельм (27.III.1824 - 28.XI.1914)



Изучал движение ионов в электролитах в процессе электролиза, разработал в 1856 теорию электролитической проводимости. Изучал спектры раскаленных газов и прохождение электрического тока через разреженный газ и в вакууме. Для исследования электрических разрядов в газах использовал специальные трубки (трубки Гитторфа).

ГИТТОРФ Иоганн Вильгельм (27.III.1824 - 28.XI.1914)



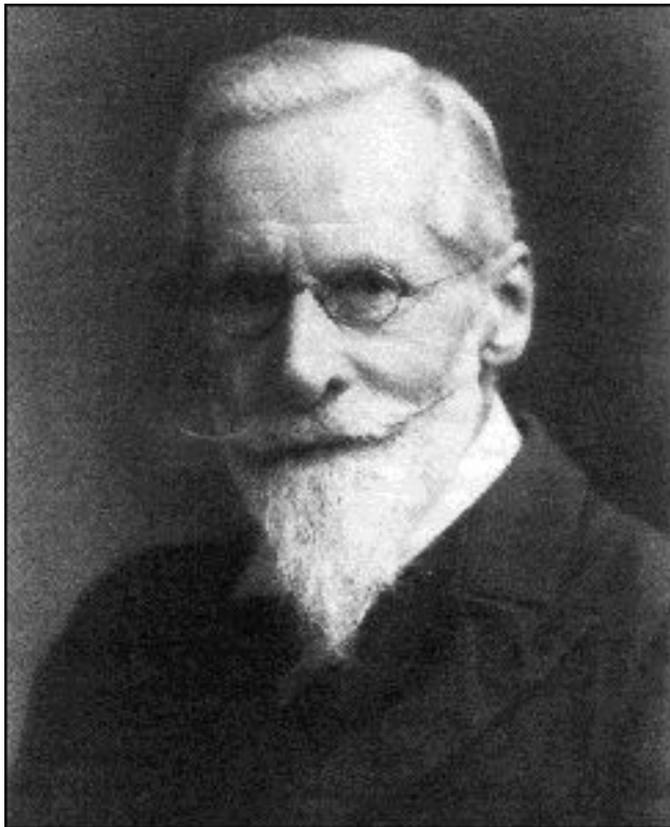
Наблюдал в 1869 катодные лучи и описал их свойства. Показал, что нагревание отрицательного электрода облегчает разряд в вакууме (1884). Совместно с Ю.Плюккером наблюдал спектры различных веществ (водорода, азота, паров серы и др.) и ввел деление спектров на спектры 1-го и 2-го порядков — полосатые и линейчатые. Считал (1879), что в основе проводимости газов лежит ионный механизм проводимости.

ВЕБЕР Вильгельм Эдуард (24.X.1804 - 23.VI.1891)



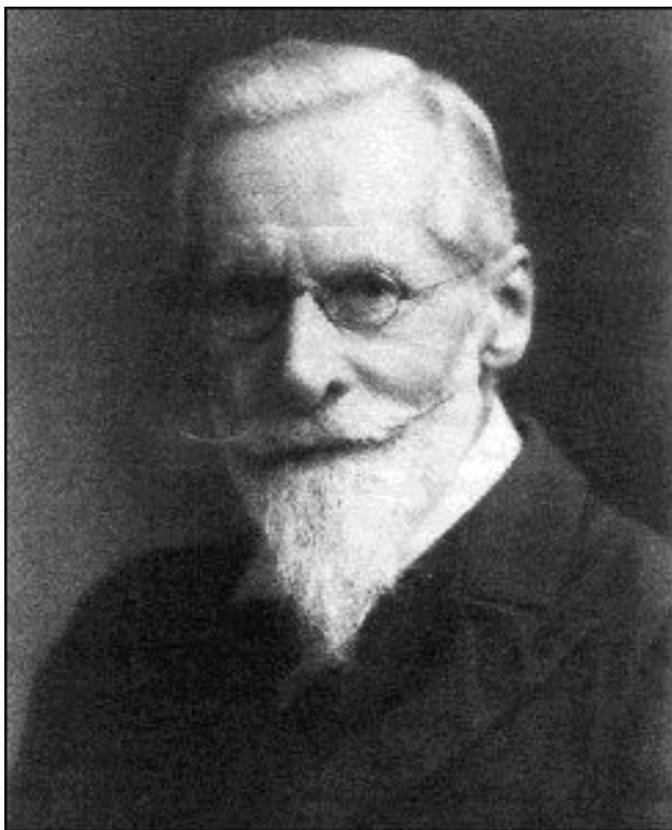
Автор теории элементарных магнитов — магнитных диполей (1854) и гипотезы о прерывности электрического заряда (1848). Построил первую электронную модель атома, дав его планетарную структуру (1871).

Крукс Уильям (17.6.1832 - 4.4.1919)



Доказал, что основой электрического разряда в вакууме является поток заряженных частиц, исходящих из отрицательного электрода. Доказал, что катодные лучи переносят энергию и импульс (1879). Наблюдал свечение некоторых окислов и солей, обусловленное катодными лучами (1886).

Крукс Уильям (17.6.1832 - 4.4.1919)



Открыл в 1903 эффект, вызываемый альфа-лучами, падающими на пластинку из сернистого цинка (эффект сцинтилляций), и на основе этого сконструировал прибор (спинтарископ Крукса) для регистрации отдельных альфа-частиц по вызванным вспышкам. Выдвинул идеи эволюции химических элементов, изотопии, о существовании заряженной микрочастицы (1886).

В 1892 показал возможность и описал принципы радиосвязи.

фон ЛЕНАРД Филипп Эдуард Антон (7.VI.1862 - 20.V.1947)



Один из первых изучал прохождение катодных лучей через тонкие металлические пластинки с помощью сконструированной (1892) катодной трубки с тонким окошком (окошко Ленарда), выяснил многие свойства этих лучей (Нобелевская премия, 1905). Доказал, что при внешнем фотоэффекте освобождаются электроны (1899) и энергия вылетающих фотоэлектронов не зависит от интенсивности падающего света и прямо пропорциональна его частоте (1902).

фон ЛЕНАРД Филипп Эдуард Антон (7.VI.1862 - 20.V.1947)



Исходя из результатов своих опытов по рассеянию и поглощению катодных лучей в веществе предложил в 1903 так называемую динамидную модель атома: атом состоит из «дублетов» отрицательных и положительных зарядов (так называемых динамид).

СТОНЕЙ (Стони) Джордж Джонстон (15.II.1826 – 5.VII.1911)



В 1874 высказал идею о дискретности электричества и впервые дал количественную оценку минимального электрического заряда (опубликовал в 1881). В 1891 для постулированного элементарного электрического заряда предложил название «электрон». Пришел к выводу, что причиной спектров является орбитальное движение электронов.

ПЕРРЕН Жан Батист (30.IX.1870 - 17.IV.1942)



В 1895 экспериментально доказал, что катодные лучи являются потоком отрицательно заряженных частиц.

В 1908 осуществил цикл экспериментальных исследований броуновского движения.

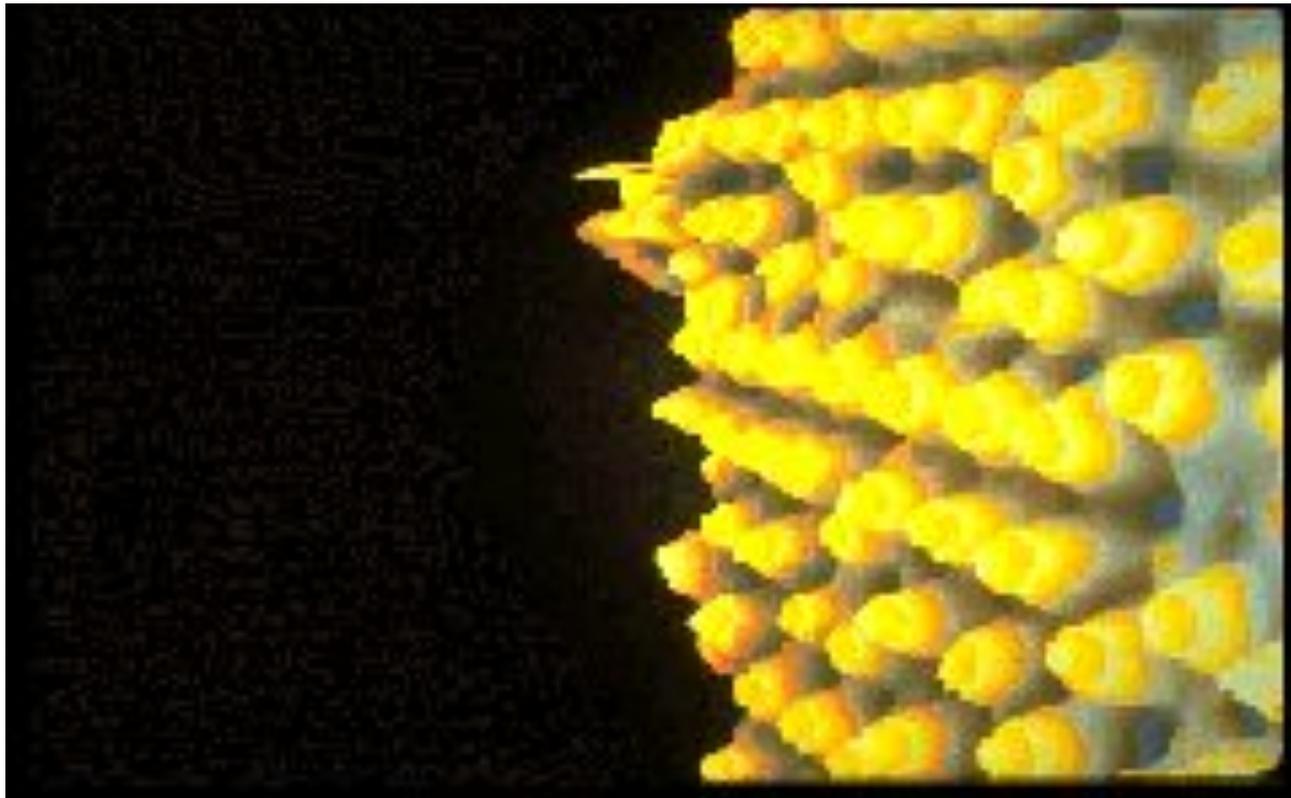
Разработал (1901) планетарную модель атома (модель Перрена)

НАГАОКА Хантаро (18.VIII.1865 - 11.XII.1950)



В 1904 предложил модель атома, согласно которой последний состоит из положительно заряженного ядра, вокруг которого вращается кольцо, содержащее электроны («атом типа Сатурна»). Вычислил периоды колебаний электронов при малых смещениях на своих орбитах.

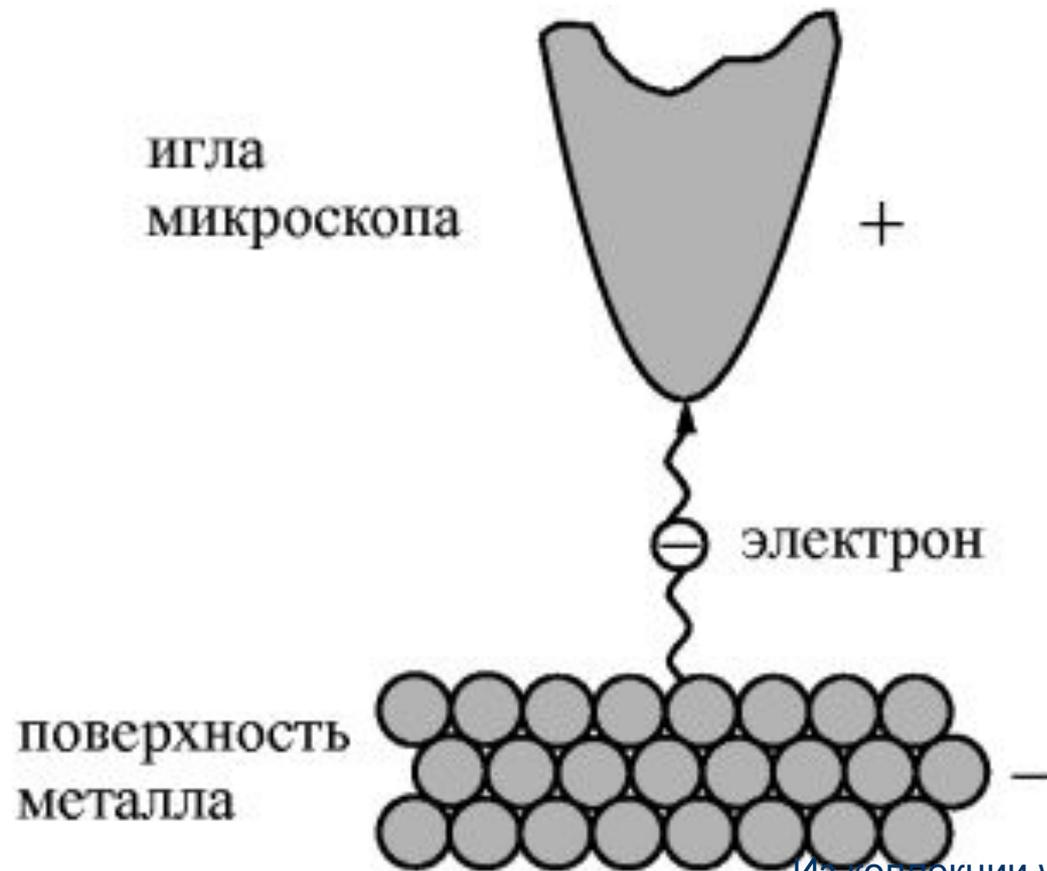
Атомы в туннельном микроскопе



Сканирующий туннельный микроскоп

- STM был изобретен в начале 1980-х годов Гердом Биннигом и Генрихом Рорером (Gerd Binnig, Heinrich Rohrer), которые в 1986 году за это изобретение получили Нобелевскую премию по физике.

Атомы в туннельном микроскопе



Атомы в туннельном микроскопе

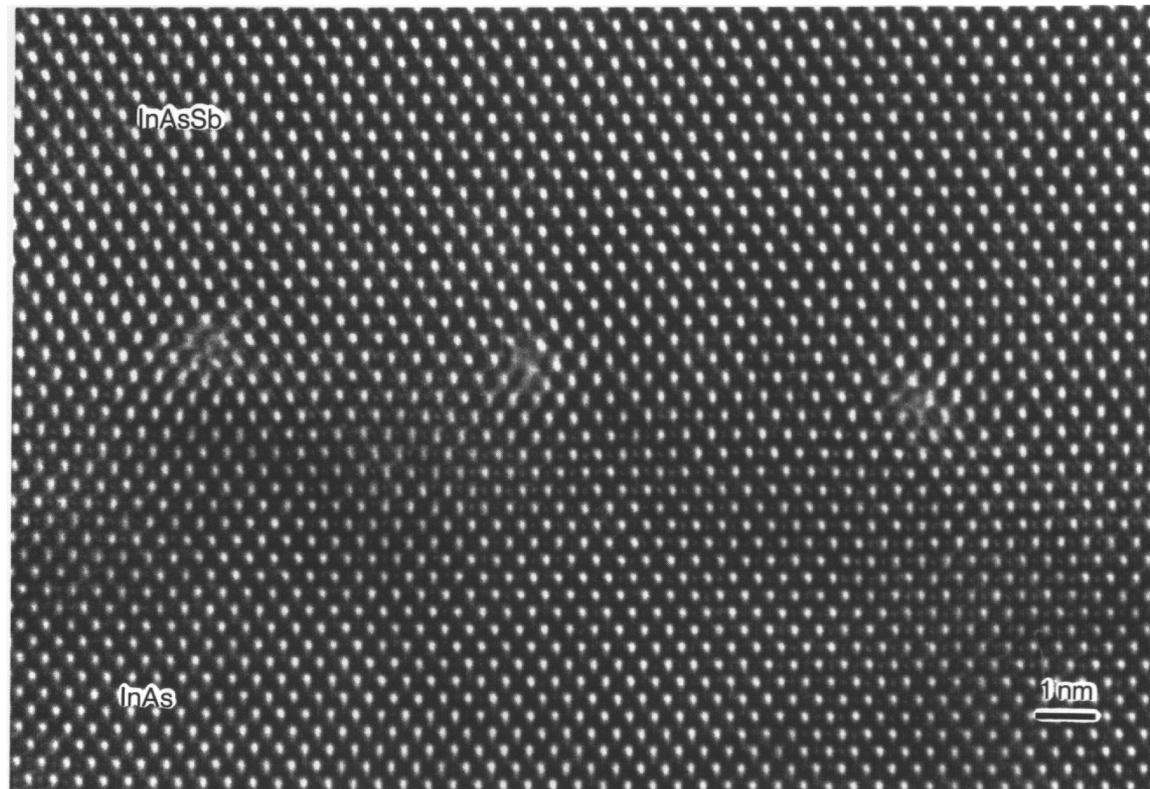


Fig. 3 $\langle 110 \rangle$ lattice image of misfit Lomer dislocations along an InAsSb/(001)InAs interface. Specimen by courtesy of T-Y. Seong

Атомы в туннельном микроскопе

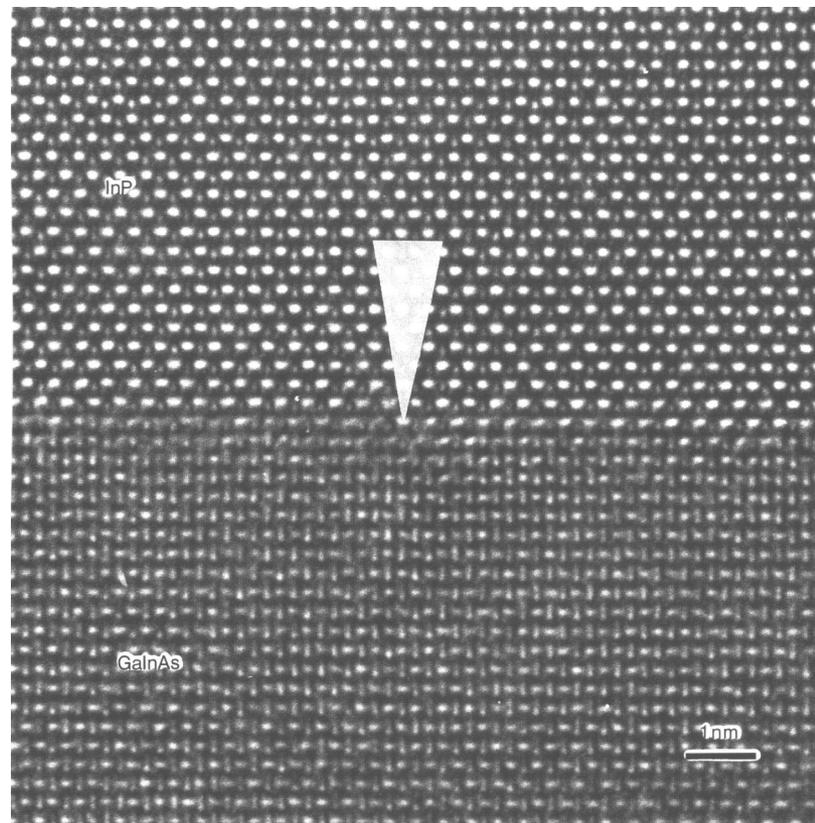


Fig. 2 $\langle 110 \rangle$ cross-sectional lattice image of an InP/(001)GaInAs interface. Note the interfacial atomic step (arrowed). Specimen by courtesy of Dr. A.K. Petford-Long.

Атомы в туннельном микроскопе

