

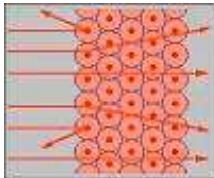
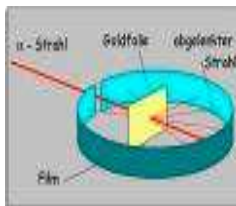
## Basiswissen: Atommodell, Rutherford

Das Daltonsche Atommodell kann verschiedene Dinge nicht erklären. Z.B.:

- wieso leiten verschiedene Stoffe den Strom?
- wie kommt es, dass bestimmte Atomkerne spaltbar sind?
- warum binden sich die Elemente in bestimmten Verhältnissen?
- was ist der Unterschied zwischen Atombindung und Ionenbindung?



**Rutherford** war der erste, der einen wirklich neuen Ansatz zu einem neuen Atommodell leistete. (1911)



Polystyrene-Schaumkugeln

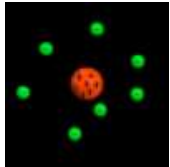
In einem Bleiblock befand sich eine Quelle für alpha-Teilchen. Die Teilchen treffen auf eine dünne Goldfolie (ca. 1000 Atomlagen dick). Rundherum stellte man einen Detektorschirm auf, um zu sehen, wohin die alpha-Teilchen abgelenkt werden. Die Apparatur wurde in einer evakuierten Kammer aufgestellt, um Kollisionen mit Molekülen der Luft zu verhindern.

Welches alpha-Teilchen an einem Kern reflektiert wird, unterliegt dem Zufall. Es geschieht jedoch aufgrund einer Kollision mit einem sehr dichten, positiv geladenen Teilchen. Da nur eins von  $10^8$  Teilchen dieser Kollision unterlag, muß der Großteil eines Atom leerer Raum sein. Der größte Teil der Masse von Atomen ist in einem sehr kleinen, positiv geladenen Kern konzentriert, dem Nukleus.

### **Folgende Thesen stellte Rutherford auf:**

- 1) Das Atom ist im wesentlichen leer.
- 2) Fast die gesamte Masse und die ganze positive Ladung befindet sich im Kern konzentriert
- 3) Die fast masselosen negativen Elektronen bewegen sich um den Atomkern herum.

### **Atommodell nach Rutherford:**



Das Modell von Rutherford war kaum entwickelt, da stellten sich schon Probleme ein:

- 1) Wenn die ganze positive Ladung im Kern ist, dann kann er nicht stabil sein. Einen wesentlichen Beitrag zur Lösung dieses Problem lieferte Chadwick mit der Entdeckung des Neutrons 1914.
- 2) Die Elektronen müssten - auch wenn sie sich mit hoher Geschwindigkeit bewegen - nach kurzer Zeit in den Kern stürzen. Eine Modell, das dem Sonnensystem ähnelt, mit der Sonne als Kern und den Planeten als Elektronen lässt sich nicht übertragen. Hier fand Bohr 1913 den wesentlichen Ansatz, der für die Elektronen nur ganz bestimmte Bahnen zuließ.