

Modul 2 – Lernumgebung 1 – Potenzielle Energie

Hefteintrag – Muster

Überschrift:

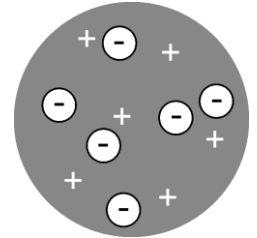
„Der Aufbau der Atome“

Mit Hilfe einiger älterer Techniken und Geräte kann man eine Obergrenze für die Größe von Atomen finden:

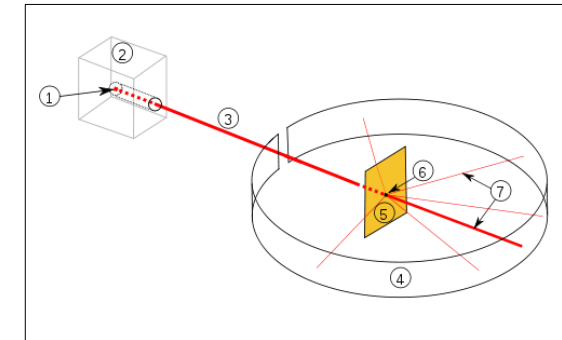
1. Beim Mikrotom kann man durch Verwendung von Fein-gewinden dünne Schichten mit bis herunter zu 1/2000 mm abspalten.
2. Beim Goldschlägern werden durch stufenweises Hämmern Goldschichten bis herab zu 1/12000 mm Dicke hergestellt.
3. Mit dem Lichtmikroskop kann man durch die Kombination von Linsen Abstände bis 2/10000 mm erkennen.

Der Durchmesser eines Atoms ist also sicher kleiner als 1/12000 mm.

Beim Atommodell von Thomson ist die positiv geladene Masse gleichmäßig auf das Volumen des Atoms verteilt. Die negativen Ladungen sind in die positive Masse eingebaut ("Rosinen im Kuchen Modell"). Das Atom ist nach außen elektrisch neutral.



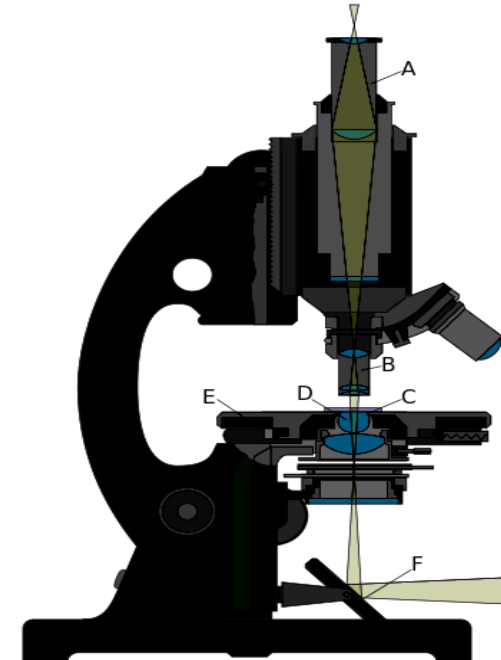
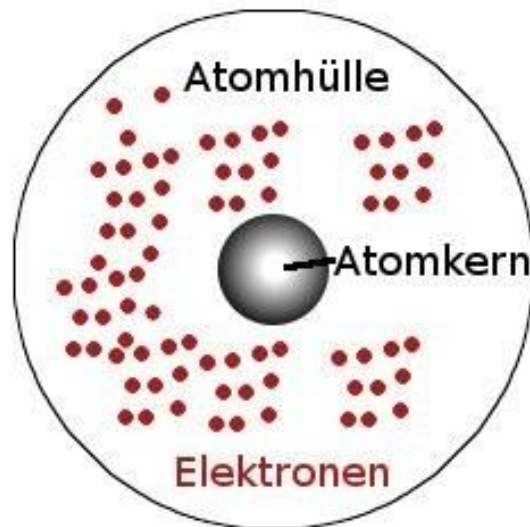
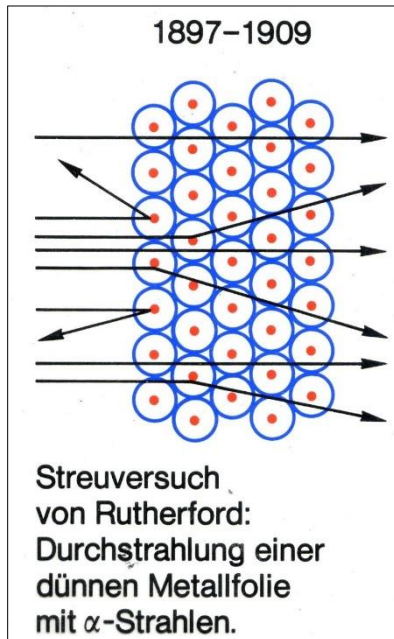
Rutherford schoss α - Teilchen (3), positiv geladene Teilchen) aus einer radioaktiven Quelle (1) auf eine Goldfolie (5) und beobachtete die Ablenkung der α - Teilchen (7) aus der Einfallsrichtung. Mit Hilfe des Thomson'schen Atommodells berechnete er die mögliche Ablenkung und stellte beim Vergleich mit der Messung fest, dass sehr viel weniger Teilchen als erwartet abgelenkt wurden, die Ablenkungswinkel dann aber größer waren, als nach Thomson zu erwarten.



Er schloss daraus, dass die positiv geladene Masse in einem sehr kleinen Kern (Durchmesser nur ca. 1/10000 des Atomdurchmessers) versammelt sein muss. Die negativen Ladungen (Elektronen) befinden sich in der Umgebung dieses Kerns (Atomhülle).

Modul 2 – Lernumgebung 1 – Aufbau der Atome

Infoblatt Lichtmikroskop: Was ist das und wie funktioniert es?



Bestandteile eines zusammengesetzten Durchlichtmikroskops einfacher Bauart:

A) Okular, B) Objektiv, C) Objektträger, D) Kondensator, E) Objektisch, F) Beleuchtungsspiegel

Entscheidend für die Fähigkeit eines Mikroskops, Strukturen kleiner Objekte unterscheidbar abzubilden, ist (neben dem Kontrast) nicht die Vergrößerung, sondern die Auflösung. Dieser Zusammenhang ist nicht allein durch strahlenoptische Überlegung zu verstehen, sondern ergibt sich aus der einer besonderen Eigenschaft des Lichts. Ernst Abbe erkannte als erster den entscheidenden Einfluss auf die Auflösung. Er gab als förderliche Vergrößerung an. Dies bedeutet, dass die kleinsten vom Objektiv aufgelösten Strukturen nach der Abbildung durch das Okular im Auge noch aufgelöst werden können. Wird die Vergrößerung höher gewählt (z. B. durch ein Okular mit hoher Vergrößerung), wird das Bild des Objekts zwar noch größer dargestellt, aber es sind keine weiteren Objektdetails erkennbar. Objektive und Okulare müssen also aufeinander abgestimmt sein.

Nach den Gesetzen der Wellenoptik ist die Auflösung des Lichtmikroskops auf $200 \mu\text{m}$ beschränkt.

Quellen:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Lichtmikroskop>