

Das Rosinenkuchenmodell von THOMSON

Beobachten Sie die Elektrolyse von Zinkbromid ZnBr_2 oder Zinkiodid ZnI_2 . Beschreiben Sie die Beobachtungen am Pluspol und am Minuspol:

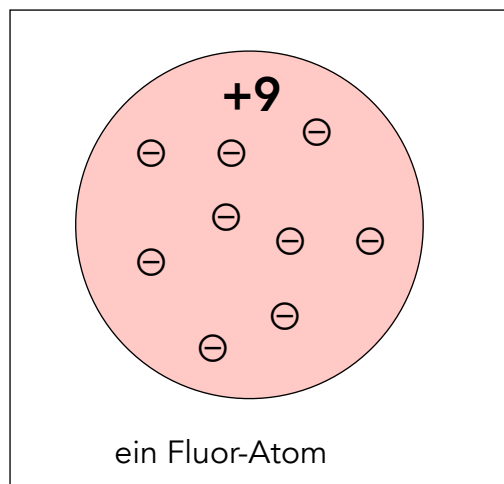
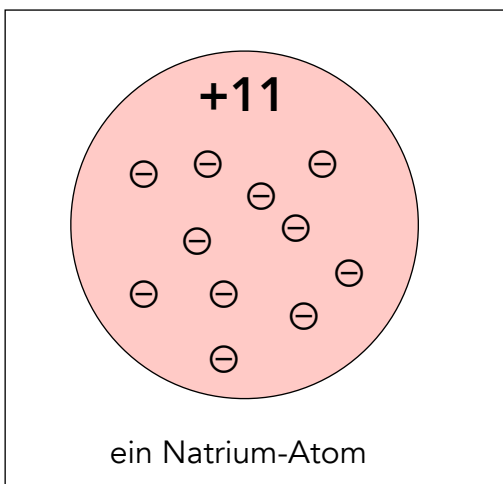
Am Pluspol entstehen gelbe / braune Schlieren.

Am Minuspol bilden sich graue, verästelte Strukturen.

DALTON hätte diese Beobachtungen mit seinem Atommodell nicht erklären können. Erläutern Sie, welche Probleme DALTON bei dem Versuch einer Erklärung gehabt hätte:

Nach DALTON sind Atome unteilbar. Sie sind massiv, haben einen bestimmten Durchmesser und eine bestimmte Masse. Von elektrischer Ladung hat DALTON nichts gewusst. Er hätte also nicht erklären können, wieso das Zink zum Minuspol wandert und das Brom bzw. Iod zum Pluspol.

Wir wollen nun die Elektrolyse von Natriumfluorid mit Hilfe des Rosinenkuchenmodells von THOMSON beschreiben und erklären. Vervollständigen Sie zunächst das Natrium-Atom und daneben das Fluor-Atom, wie man es sich nach dem Rosinenkuchenmodell vorstellen muss.



Beschreiben Sie den Aufbau des Natrium-Atoms nach dem Rosinenkuchenmodell mit eigenen Worten:

Das Natrium-Atom besteht aus einer amorphen positiv geladenen Masse mit einer Ladung von $+11$, in die elf Elektronen eingebettet sind, so wie Rosinen in einen Kuchenteig. Die positiven und die negativen Ladungen heben sich gegenseitig auf.

In der NaCl-Lösung kommen keine Natrium-Atome vor, sondern Natrium-Ionen. Erklären Sie, wie nach THOMSON die Bildung eines Na^+ - Ions erfolgt:

Das Natrium-Atom gibt eines seiner elf Elektronen ab. übrig bleibt die amorphe Masse mit einer Ladung von $+11$. Mit den zehn Elektronen ergibt sich dann eine Gesamtladung von $+1$.

In der NaCl-Lösung kommen keine Chlor-Atome vor, sondern Chlorid-Ionen. Erklären Sie, wie nach THOMSON die Bildung eines Cl^- - Ions erfolgt:

Das Chlor-Atom nimmt ein zusätzliches Elektron auf. Dadurch erhält das Chlor-Atom eine Ladung von -1 und wird zum Chlorid-Ion.

Bei der Elektrolyse von NaCl entsteht am Minuspol metallisches Natrium, das aber sofort mit Wasser zu Natronlauge reagiert. Am Pluspol entsteht gasförmiges Chlor. Erklären Sie nun mit Hilfe des Rosinenkuchenmodells, wie man diese Phänomene erklären kann.

Die Na^+ -Ionen werden vom Minuspol angezogen. Dort nehmen sie ein Elektron auf und werden zu Na-Atomen. Die Cl^- -Ionen werden vom Pluspol angezogen. Dort geben sie ein Elektron ab und werden zu Cl-Atomen.