דיבוב הסרטון מבנה האטום

עמוד 1

השם אטום, אטומוס ביוונית מקורו ב א – לא וטומוס – חלוקה. כלומר חלקיק שלא ניתן לחלוקה נוספת, החלקיק הקטן ביותר. כבר ביוון העתיקה חשבו על הרעיון שכל החומר מורכב מחלקיקים זעירים שאינם ניתנים לחלוקה אך אריסטו דחה את התאוריה ורק במאה ה19 חזרו המדענים לתאוריה זו והוכיחו אותה.

מאוחר יותר התגלה כי האטום מורכב מחלקיקים קטנים יותר, גרעין קטן וכבד המורכב מפרוטונים ונויטרונים ומסביבו אלקטרונים הנמצאים בענן האלקטרונים. במהלך המאה ה20 התברר שגם חלקיקים אילו מורכבים מחלקיקים נוספים אך זה כבר מעניינה של הפיזיקה הגרעינית ואנו לא נעסוק בכך.

התמונה הבאה (להצביע על התמונה) מייצגת כבר שנים רבות את מודל האטום. גרעין ומסביבו אלקטרונים נעים במסלולים. כאשר רובנו מדמיינים אטום (אם אנחנו חושבים על אטום) זו התמונה שעולה לנו בראש. למעשה תמונה זו אינה נכונה (ללחוץ על העכבר תמונה נעלמת) ותמונה מדויקת יותר תהיה זו של (ללחוץ על העכבר) ענן אלקטרונים. כאשר הענן מסמל את האזור בו השכיחות למצוא אלקטרון (או אלקטרונים) גדולה. כלומר, אזור בו יש סיכוי גדול למצוא אלקטרון

סרטון זה מחולק לשלושה חלקים. בחלק הראשון נדון במבנה האטום ואינטראקציה בין החלקיקים התת אטומיים השונים.

בחלק השני נתייחס ברמת הסמל למספר אטומי, ומספר מסה ונראה איזה מידע ניתן לקבל על כל אטום מידיעת שני הערכים הללו.

בחלק השלישי נתייחס למושג איזוטופים ולמסה אטומית והקשר בין שני המושגים.

עמוד 2

כל אטום (לסמן את האטום) בנוי מ אלקטרונים וגרעין (לסמן) כאשר הגרעין בנוי מפרוטונים ונויטרונים ללחוץ כל פעם על העכבר. הם החלקיקים שמרכיבים את האטום, החלקיקים ה"תת אטומיים"

(אחרי נויטרונים ללחוץ על העכבר ) להקריא קטע (ללחוץ על העכבר) להקריא קטע

עמוד 3

נהוג לאפיין חלקיק על פי המסה והמטען שלו. נתייחס תחילה למסה. המסה של החלקיקים התת אטומיים קטנה מאוד. המסה של פרוטון או נויטרון אחד היא אפס נקודה אפס אפס אפס אפס ועוד המון אפסים 167 גרם ובקיצור אפשר לקרוא לזה 1.67X10-24 גרם. זה מספר קטן מאוד ולכן החליטו להשתמש במקום זה ביחידת מסה אטומית בקיצור ימ"א כאשר כל פרוטון או נויטרון הם בעלי מסה של 1 ימ"א או בלועזית דלתון. אם נרצה לדעת מה המסה בגרמים אנו יכולים לבצע את ההמרה בקלות. לרוב לא נהוג לציין את היחידות הללו.

המאפיין הנוסף שיש לחלקיקם התת אטומים, לפחות לחלקם הוא מטען. אנו מתייחסים למטען פרוטון אחד כ1+ כלומר מטען הפרוטון חיובי ולמטען האלקטרון כ1- כלומר מטען האלקטרון הוא שלילי.

הנויטרון הוא חסר מטען (כפי שמציין שמו)- ניטרלי

עמוד 4

לסיכום, אנחנו יכולים לאפיין את החלקיקים התת אטומיים לפי המטען שלהם המסה שלהם והמיקום שלהם באטום. קל לעקוב אחר ההבדלים בטבלה. נתחיל עם הפרוטון (ללחוץ על עכבר) נהוג לסמל פרוטון ב P פלוס(ללחוץ על עכבר) . (ללחוץ על עכבר) הוא בעל מטען 1 פלוס. (ללחוץ על עכבר) מסה של 1 יחידות מסה אטומית – ימ"א (ללחוץ על עכבר) והמיקום של הפרוטון הוא בגרעין.

(ללחוץ על עכבר) הנויטרון (ללחוץ על עכבר) הוא בעל סימון n, (ללחוץ על עכבר) הוא חסר מטען (ללחוץ על עכבר) והמסה שלו זהה לזו של הפרוטון – למעשה היא כמעט זהה אבל למטרותינו אפשר לומר שהמסה זהה. (ללחוץ על עכבר) גם המיקום של הנויטרון הוא בגרעין.

(ללחוץ על עכבר) האלקטרון (ללחוץ על עכבר) הוא בעל סימון e ומינוס. (ללחוץ על עכבר) הוא בעל מטען 1 מינוס (ללחוץ על עכבר) ומסה שהיא משמעותית יותר קטנה מזו של הפרוטון או הנויטרון כמעט 1 חלקי 2000 יותר קטן ולכן אנו מתייחסים למסה של הגרעין כאל מסה זניחה. חשוב לזכור שהמסה של האלקטרון היא לא אפס למרות שאנו מתייחסים אל המסה כאילו היא אפס. (ללחוץ על העכבר) המיקום של האלקטרון הוא בענן האלקטרונים.

עמוד 5

כל האטומים בנויים מגרעין חיובי קטן מאוד, המורכב מפרוטונים חיוביים האחראים על המטען ונויטרונים נטרליים ואלקטרונים שליליים הנעים ברוב נפח האטום, סביב הגרעין. (להראות את החלקיקים תוך כדי בתמונה של הגרעין)

הגודל של האטומים הוא בסדר גודל של 10 במינוס 8 ולכן הם נמדדים בדרך כלל ביחידת מידה אנגסטרום.

מה שיוצר את השוני בין אטומים של יסוד אחד לאטומים של יסוד אחר הוא מספר הפרוטונים בגרעין. כאשר נסתכל על שני אטומים שונים יכול להיות להם מספר שונה של נויטרונים או מספר שונה של אלקטרונים אבל כל עוד מספר הפרוטונים הוא זהה מדובר בשני אטומים של אותו היסוד.

האטומים של יסודות שונים נבדלים זה מזה במספר הפרוטונים בגרעין.

תדמיינו לדוגמה אדם שהסתפר, הוא עדיין אותו האדם, אם הוא עשה ניתוח והחליפו לו את הלב, הוא עדיין אותו האדם. אבל אם אפשר היה להחליף לו את המוח הוא כבר לא יהיה אותו האדם הזהות שלו תשתנה.

מספר הפרוטונים בגרעין קובע את סוג היסוד. – להצביע על השורה

עמוד 6

ישנם ארבע כוחות יסודיים בטבע – ארבע דרכים להכיר בקיומו של גוף אחר. ארבע פעולות הגומלין אלו שונות זו מזו בעוצמה ובטווח.

מתוך ארבעת הכוחות הכימיה מתעסקת רק עם הכוח האלקטרומגנטי או אפילו ביתר צמצום בחלק ממנו בכוח החשמלי. רוב התופעות שמתרחשות בתחום הכימיה קורות כתוצאה מהכוח החשמלי .

בתוך האטום קיימות האינטראקציות הבאות בין החלקיקים השונים (ללחוץ על העכבר) בין הגרעין לאלקטרונים פועלים כוחות (ללחוץ על העכבר) משיכה חשמליים (ללחוץ על העכבר) בין הפרוטונים פועלים כוחות (ללחוץ על העכבר) דחייה חשמליים ו(ללחוץ על העכבר) כוחות משיכה גרעיניים החזקים בהרבה מכוחות החשמליים . מי שרוצה בסוף הסרטון ישנה הרחבה בנושא זה (ללחוץ על העכבר) בין האלקטרונים פועלים כוחות (ללחוץ על העכבר) דחייה חשמליים (ללחוץ על העכבר) ובין הפרוטונים והנויטרונים פועלים כוחות משיכה גרעיניים.

אנחנו יכולים בהקבלה על מה שקורה במגנט סימן דומה דוחה סימנים הפוכים מושכים פלוס ומינוס נמשכים זה לזה. פלוס ופלוס דוחים זה את זה. מינוס ומינוס דוחים זה את זה.

עמוד 7

לסיכום החלק הזה:

שלושה סוגי חלקיקים בונים את האטום

**פרוטון בעל מסה 1 ובעל מטען 1+**

**נויטרון בעל מסה 1, חסר מטען חשמלי**

**אלקטרון חסר מסה, בעל מטען 1-**

**הפרוטונים והנויטרונים מהווים את גרעין האטום.**

**האלקטרונים נעים בחלל סביב הגרעין - ה “ענן האלקטרוני”**

המסה של האטום מרוכזת בגרעין ואילו הנפח של האטום (הגודל שלו) נובע מגודלו של ענן האלקטרונים.

נפח האטום גדול פי 100,000 מנפח הגרעין

כל האטומים שמרכיבים את כל החומרים ביקום מורכבים מצרופים שונים של פרוטונים, אלקטרונים ונויטרונים.

בעברית כל המילים מורכבות מ-22 אותיות, כל המנגינות מ-7 תווים וכל החומרים ביקום משלושה חלקיקים תת אטומיים!!!!!