

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה
בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי
(א/א) לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

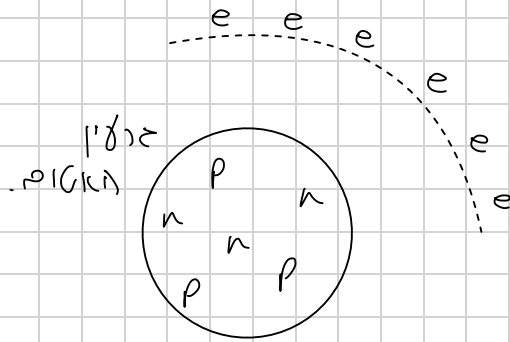
סוכם על ידי-
אלרואי לוי

שיעור 1 באקטרוסטטיקה: מטען - מטען האטום והזרעון:

כל חומר עשוי מאטומים שהם התאקוים הני זרעים של היסוד שהם שומרים על
הכיוון היסודי.

אנו לא יכולים לכאור אטום כי הוא ממש ממש קטן.

האטום הנוי מורכב אטום שממנו יש פרוטונים ונייטרונים וממנה אלקטרונים האטום
מסומם (האלקטרוני).



אטום: זרעון אטום + אלקטרוני

$$\overset{\text{מס}}{\text{נייטרון}} m_n \sim m_p = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \quad \overset{\text{מס}}{\text{פרוטון}}$$

מס הפרוטון כזה כמעט למס הנייטרון - מס הנייטרון גדולה למס הפרוטון
מס הפרוטון.

$$\overset{\text{מס}}{\text{אלקטרוני}} m_e = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = \frac{9.11}{10^{31}}$$

כל הנתונים השונים הנוסחאות והמספרים הם

פי כמה גדולה יותר מס הפרוטון והנייטרון למס האלקטרוני?

$$\frac{m_e \sim m_n}{m_e} = \frac{1.67 \cdot 10^{-27}}{9.11 \cdot 10^{-31}} = 1833$$

מס הפרוטון והנייטרון גדולה פי 1833 למס האלקטרוני.

מסקנה: מס האטום מורכב מלקטרוני האטום.

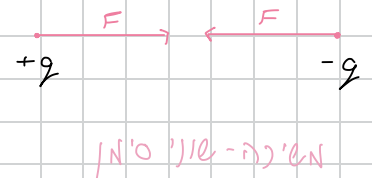
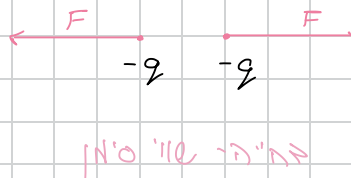
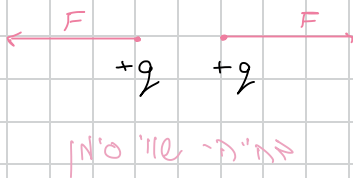
מטען יש חכמה - להימנע או להיחלץ ממטען אחר. יש מטענים חיוביים ושליליים.

* מטענים שווים סימן - נדחים זה נזה.

* מטענים שונים סימן - נמשכים זה לזה.

יחידה של מטען - קולון

$$q = +1 \text{ (cc) מטען}$$



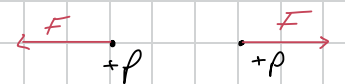
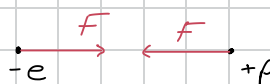
מטען פרוטון

$$q_p = +1.60 \cdot 10^{-19} \text{ c}$$

מטען אלקטרון

$$q_e = -1.60 \cdot 10^{-19} \text{ c}$$

המטענים שווים בגודלם אך נגדיים:



מטען נייטרון

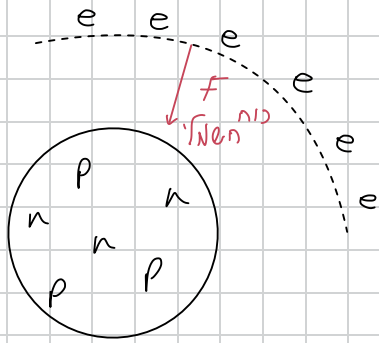
$$q_n = 0 \text{ c}$$

מטען הנייטרון הוא אפס מאשן (נייטרלי) - אין מטען.

ואכן, נייטרון לא נמשך או נדחה מכוח חשמלי מאלקטרון או פרוטון.

שאלה:

מהו הכוח הצנטריפטלי שזורם לאלקטרונים להסתובב מסביב אטומן? האטום?



הכוח החשמלי שהמטונים שמגרעין מושכים את האלקטרונים.
 שינוי של מהירות של חשיקה של האלקטרונים עם כוח חשמלי
 כפי מרכז המעגל גורמים אלקטרונים להסתובב מסביב
 אטומן האטום.

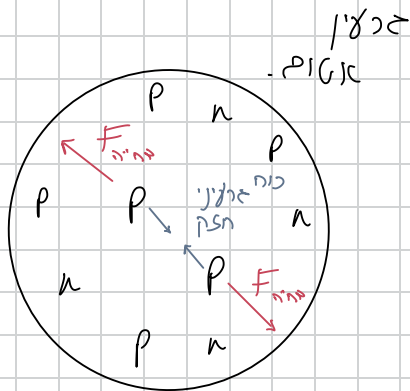
שאלה:

מהי גורם לכבידה בגרעין האטום? הרי, המטונים שממנו בגרעין האטום (נחשבים
 כפי למציא הכוח חשמלי - אז איזה כוח גורם בגרעין האטום להישאר יציב?

הכוח הגרעיני החזק שמין הנוקליאונים שמגרעין.

* מהו נוקליאון? (נוקליאון הוא פרוטון או נייטרון - לא אלקטרון!)

רק רק רק במרחקים קצרים מאוד מסדר גודל של כדורס בגרעין אטום $\sim 10^{-15}$ מ, רק
 שם הכוח הגרעיני החזק מורגש ואז הוא כוח משיכה בין הנוקליאונים והוא מתגבר על
 כוח הדחייה בין המטונים וזהו הכוח השומר על בגרעין האטום יציב.



חמישה (או ארבעה) כוחות יסודיים בטבע:

1. כוח הכבידה - מזה (משכה) למסה ולמסה הייתן מסה, כל שתי מסות (מסות) זו לזו. זהו הכוח היחיד חלש ביותר! אבל הוא היחיד מורגש ביותר.

2. כוח חשמלי - כל שני מטענים (מסות) או (מסות) אחד מחשני.

3. כוח מגנטי - נסמך בהמשך הישנה!

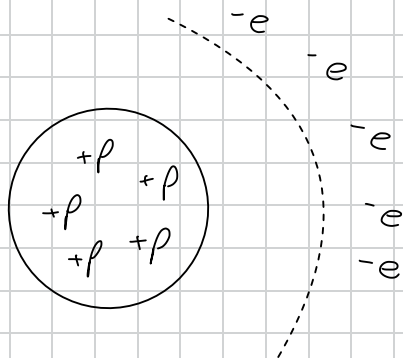
יש המאחדים את שני הכוחות 2, 3 לכוח אחד בשם כוח אלקטרומגנטי ולכן זה יכול להיות כוח אחד ולא שניים.

4. כוח גרעיני חזק - הוא כוח קצר טווח הפועל רק במרחקים קטנים מאוד של קטנים גרעין אטום והוא הכוח המושך את הפרוטונים ואת הנייטרונים יחד וגורם לכבידת גרעין האטום.

5. כוח גרעיני חלש - הפועל במרחק גרעין האטום וגורם אסכסונים פנימיים של הנוקליאונים זה עם זה ואז גורם להתפרקות של גרעין האטום.

* כיח הכבידה הוא כוח מאוד חלש ביחס לכוח חשמלי, אז למה הוא היחיד מורגש?

כזכור, מטען הפרוטון שווה למטען האלקטרון אך כבי מיוחס לאטום יש שאיפה שלם הפרוטונים יהיה שווה למטען האלקטרונים, וכשזה קורה אז מטען האטום הוא אפס. כך גם תורה בטבע.



$$\sum q = 0$$

לכן, כוח המטען ביותר הוא אפס ולכן יש למטה מאוד כוחות חשמליים לעומת כוח הכבידה.

ולכן כוח הכבידה הוא היחיד מורגש ביותר.

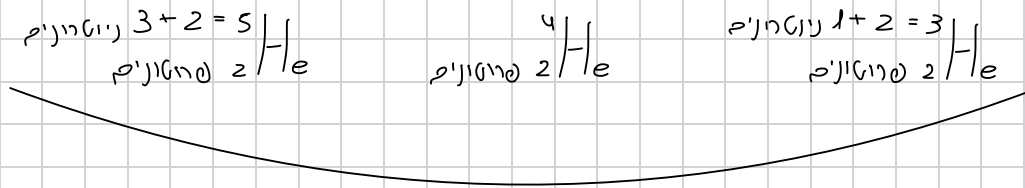
מהי תופעת אהר סוז החומר?

רק מספר הפרוטונים, שמרכיבן האטום - זהו יי מספר הנייטרונים והאקטונים לא משתנים על סוז החומר, הם תופעים דברים אחרים אך לא אהר סוז החומר.

מהו איזוטופ?

איזוטופים הם חומר שיש בו את אותה כמות פרוטונים - אהר סוז של חומר אבל מספר נייטרונים שונה.

לדוגמה - איזוטופים של הליום:



אהר החומר - אהר מספר פרוטונים אך מספר נייטרונים שונה.

סמל היסוד
 He^A_K = מספר נייטרונים - מספר מסה.
 He^A_K = מספר פרוטונים.

למה מספר מסה?

כי הי שקופע בעיקר את מספר האטום זו כמות הפרוטונים והנייטרונים.

מספר החומר:

- אם חומר טעון אז זה אומר שמספר הפרוטונים החיוביים שבו שווה למספר האלקטרונים השליליים שבו.
- אם חומר טעון שלילי אז זה אומר שיש לו יותר אלקטרונים מאשר פרוטונים.
- אם חומר טעון חיובי אז זה אומר שיש לו פחות אלקטרונים מפרוטונים.

כדי להוציא פרוטון או נייטרון לוקח סימל יורג אנ' מאשר להוציא אלקטרון מאטום. ולכן, אנו לא נעביר כמעט על הכנסה או הוצאה של פרוטונים אלא על הוצאה או הכנסה של אלקטרונים.

אם חומר טעון שלילי - הוספנו לו אלקטרונים שליליים.

אם חומר טעון חיובי - הוספנו למנו אלקטרונים שליליים.

אם לאטום מסוים יש 5 פרוטונים ו-5 אלקטרונים אז מטען אטום. אם נוסף 3 אלקטרונים לאטום מטענו יהיה:

$$q = -3 \cdot q_e$$

ואם נחסר 3 אלקטרונים מהאטום אז מטענו יהיה חיובי כי יש לו חוסר שלילי:

$$q = +3 \cdot q_e$$

תרגילון:

נתון כי מטען של חומר הוא $q = -5$. כמה עוקף של אלקטרונים שליליים מכילים את המטען הנתון?

$$\text{מטען של אלקטרון חיובי} \cdot \text{מספר אלקטרונים} = \text{עוקף המטען הכולל}$$

$$-5 = n \cdot (-1.6 \cdot 10^{-19})$$

$$n = 3.12 \cdot 10^{19}$$

נשים לב שמטען של 5 זהו מטען ענק כי 10^{19} אלקטרונים מכילים מטען כזה. לכן, נעזרים בדרכי המטען של מיליוני הקולון:

$$\begin{array}{c} \text{קולון} \\ \mu_{(C)} \\ \downarrow \\ \text{מיליוני} = \frac{1}{10^6} \end{array}$$

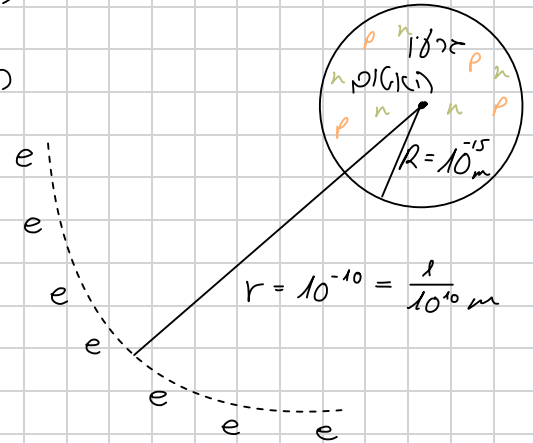
$$1 \mu_{C} = 1 \cdot 10^{-6} C$$

המטען הנתון היסודי המצא:

אין דבר כזה מטען של חצי, או רבע של אלקטרון - אף המטען אי אפשר לחצו. ולכן, כל המטענים המצא הם הכפולים של מטען האלקטרון כאשר המטען היסודי הנתון ביותר המצא הוא מטען האלקטרון:

$$q_e = \pm 1.6 \cdot 10^{-19} C$$

כדור גלעין (האטום) הוא סדר גודל של 10^{-15} מ.
כדור הסביבה של האלקטרונים הוא סדר גודל של 10^{-10} מ.



נ' כמה יותר גדול כדור הסביבה של האלקטרונים מכדור גלעין האטום?

$$\frac{r}{R} = \frac{10^{-10}}{10^{-15}} = 10^5 = 100,000 \quad \text{נ' מאה אלף!}$$

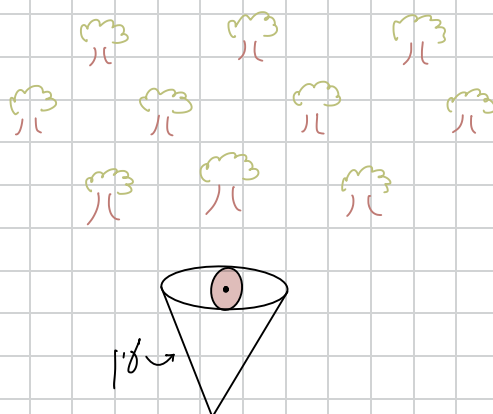
האטום כל כך ריק הריק הריק כי האלקטרונים שהם קטנים מסתובבים כל כך רחוק מהגלעין האטום ומהי' של האטום? ריק - כלום, זה כמו כדור כדורא שמוצא חלק אצטדיון כדורא והאלקטרונים - כמו צמחים מסתובבים הכיסאם האחרים של האצטדיון וגם בין האטומים יש מרחקים גדולים מסקנה: אנחנו חלולים! אנחנו ריק.

זו אחת הסתירות שהעולם היה מיוסד קטן מאוד לפני הומל' הגדול ואז נוצרו גלקסיות וכו'.

אז אם אנחנו חלולים - איך אנחנו (ראים)?

תשובה 1:

החומר עשוי שברים על שברים ויש בו צומח - כמו 'ער שיש עצים בעומקו ולכן יכול מקום נראה על:



כמו למדנו שמשקל מזהר - לא רואים את המכונות שבהן הורסים וכן גם
המאקטונים המהירים מזהר מאד ואז קשה לראות שהחומר חלול.

השיעור 3: של הילדים אלוהים ^{מלך} עמוס: זו הסיבה המדויקת ביותר!

אנו רואים את המאד שסוף בחומר - עשה אינטקציה עם המאקטונים וזה המאד
שהם אולי אע"פ.

אז אנו רואים את המאד שיוצא מהמאקטונים.

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי
(א/א) **לומדים בכיתה מהבית**

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



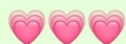
היי חנה מה שלומך? פשוט הייתי חייבת לכתוב לך! ✨

היום בשיעור עשינו תרגילים בנושא אנרגיה ופוטנציאל חשמליים. זאת הפעם הראשונה שאני מרגישה שאני שוטלת בחומר ואני יודעת לדבר עם המורה, לפתור את השאלה חבד במחברת ולהגיע לתשובות! 😍

אני חייבת להודות לך על זה כי זה לא מובן מאיליו בעיניי.. באמת את מדהימה ועוזרת לי נוראאא ❤️

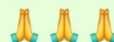
9:36

אתמול



וואו איזה כיף לשמוע

ממש תודה שעידכנת אותי.



שמחה ממש

את מאשרת לי לשלוח את ההודעה הזאת בעילום שם? תרגישי חופשי להגיד לי שלא

✓ 12:50

כן בטח ❤️ הכי מגיע לך בעולם! 12:59

היום



מדהימה שאת תודה

✓ 20:48

היי חנה, מה שלומך?

כיוון שקיבלתי כעת את ציוני בפיזיקה- 99 סופי גם במקצוע וגם בעבודת חקר (שנעזרתי רבות בהסברייך להבנת הנושא באופן מעמיק)- רציתי להודות לך באופן אישי. מאחר ואני גרה בקו העימות, השנה היה הרבה בלבול ובלאגן ואפילו נאלצתי לעבור בית ספר לזמן מה, ככה שנשמכתי בעיקר עלייך בלימודי הפיזיקה. בזכות כך ששמרת על השגרה למרות הכל הצלחתי לא לפתוח פערים גדולים והשארתי לי נושא אחד פחות לדאוג לגביו. לכן, המון תודה לך, שיעוריך סייעו לי רבות!

21:10

חנה היקרה אני רוצה להגיד לך תודה רבה על כל השנה הזו, עזרת לי מאוד להבין את החומר בצורה הכי טובה ותמיד הרגשתי שאני שולטת בחומר בזכות הקורס שלך ❤️ אני רוצה להגיד לך שהשיעורים איתך עוזרים לי להבין את החומר בצורה הכי פשוטה שיש והכי קלילה כמו שאת עושה בשיעורים..

אין כמוך ❤️ 🙏

15:01

סוכם על ידי-
אלרואי לוי