



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

חנה קדמי
(א/ב)

לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין

להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי טוהר נזרי

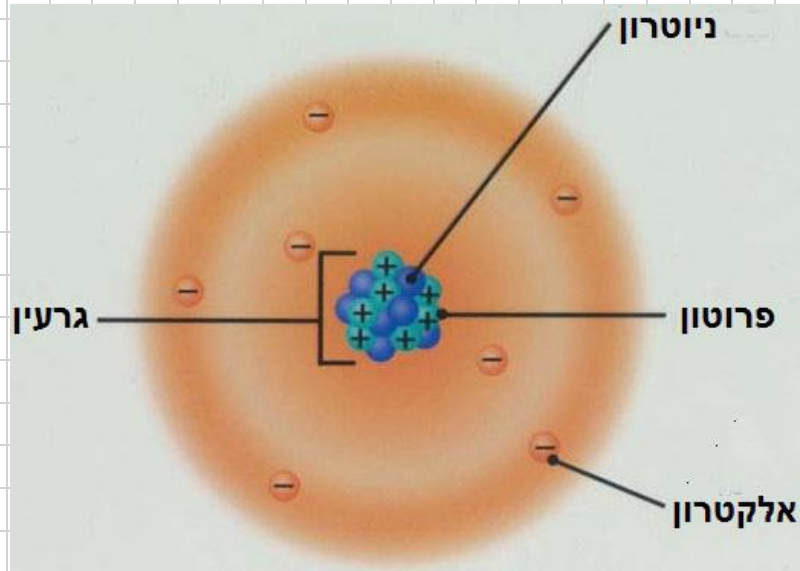
שעור 1 באלקטרוסטטיקה: מבוא - מבנה האטום והצגתו:

מהו אטום?

האטום הוא החלקיק הקטן ביותר של היסוד, שמוצר עם תכונות היסוד.

האטום בנוי מצעין אטום לבתבו יש פרוטונים ונייטרונים.

אלקטרוניס למסתקבים מסביב לצעין האטום.



מסע קצץ הנוסחאות
בעמוד 6 בסבלה.

$$m_p \sim m_n = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ [kg]}$$

מסת הפרוטון מסת הנייטרון

מסת הנייטרון בקצת יותר אצלמה ממסת הפרוטון אכלם בערך יש אלה את אולתה המסה.

$$m_e = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{ [kg]}$$

מסת האלקטרון

פי כמה אצלמה מסת הפרוטון והנייטרון ממסת האלקטרון?

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

מסת הפרוטון והנייטרון אצלמות פי 1833 ממסת האלקטרון.

מסקנה: מסת האטום נמצאת בעיקר בצעין האטום.

מה אורגן עכבידות גרעין האטום? הרי הפרוטונים שבתוך גרעין האטום נצחים זה מזה בכוח חשמלי.

אז מה אורגן לגרעין להיות יציב?

תשובה: במחקרים מאוד לאורך קטנים, סדר גודל של רדיוס גרעין אטום במסלול 10^{-15} , פועל כוח הדחיה החשמלי,

עם כוח גרעיני חזק. ובמחקרים האלו הוא כוח משיכה, להכוח הזה מסבך את כוח הדחיה החשמלי, כך לגרעין האטום נשאר יציב.

מהו נוקליאון?

נוקליאון הוא לשם פוטון או ניוטרון. הכוח הגרעיני החזק פועל בין הנוקליאונים, הפרוטונים והנייטרונים הנמשכים זה לזה.

לאלמה:

אם האלקטרונים שליליים, וגרעין האטום עשוי עם פרוטונים הוא חיובי. אז מדוע האלקטרונים לא

מגיעים אל גרעין האטום? הרי הם נמשכים אליו!

תשובה:

לאלקטרונים יש תנועה מעגלית, כך שהם "רוצים" עוף מהמעגל החוצה. מה מונע מהם לעוף?

ת' הכוח החשמלי לגרעין האטום מפעיל על האלקטרונים כמו הכוח הצנטריפטלי - הרדיאלי שארץ האלקטרונים להישאר

בתנועה מעגלית. בדומה לכוח הכבידה שהמשל מפעילה על כוכבי הלכת שארץ לתנועה המעגלית שלהם

חמישה (או ארבעה) כוחות יסודיים בטבע:

1. כוח הכבידה: כל שתי מסות נמשכות זו לזו מעצם היותן מסות, כוח הכבידה הוא הכוח הכי חלש ביקום אבל הוא הכוח הכי מורגש ביקום. איך זה יכול להיות?? (הסבר בהמשך)
2. הכוח החשמלי: כל שני מטענים נדחים או נמשכים זה לזה.
3. הכוח המגנטי: נלמד בהמשך השנה
יש כאלו שמאחדים את כוחות $2 + 3$ לאחד, וקוראים להם הכוח האלקטרו-מגנטי (אלקטרו- חשמל) ולכן $2 + 3$ יכול להיחשב ככוח אחד כוח אלקטרו-מגנטי.
4. הכוח הגרעיני והחזק: שפועל בין הנוקליאונים שבגרעין האטום, וגורם ללכידות הגרעין. והוא פועל רק במרחקים קצרים - סדר גודל של גרעין אטום.
5. כוח גרעיני חלש: גורם לסכסוכים פנימיים שבין הנוקליאונים (פרוטונים + מיניונים) וגורם לאחר הזמן, לפירוק ספונטני של גרעין האטום.

לאלה:

אם כוח הכבידה הכי חלש ביקום, איך זה שחא הכי מורכב ביקום?

תשובה:

החומר "שואף" עצמיות, זה אומר שמי הפוטונים החיוניים בממוצע ביקום שווה למי האלקטרונים השלילים בממוצע ביקום. והעיקר המוחלט של המעצנים של הפוטונים והאלקטרונים שווה (בערך מוחלט) והשני ביניהם הוא רק הסימן. עכן, אם אין הרבה מטען, אז אין הרבה כוחות חשמליים. אבל, את כוח הכבידה אין מי שיאזן. ולכן, הוא הכי מורכב ביקום.

מה קובע את סוג החומר?

כמות הפרוטונים בקבוצה.

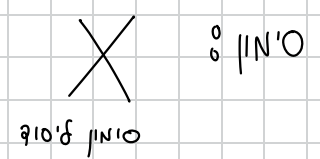
לכל סוג חומר, יש כמות פרוטונים שונה. מהטענה החזרונית ניתן דגעת מהו סוג החומר, לפי מי הפוטונים לבו.

מהו איזוטופ?

איזוטופים עשויים מאותו החומר - אותה כמות פרוטונים, אבל כמות נייטרונים שונה.

דוגמה: איזוטופים של הליום:

ההליום יש שני פרוטונים.

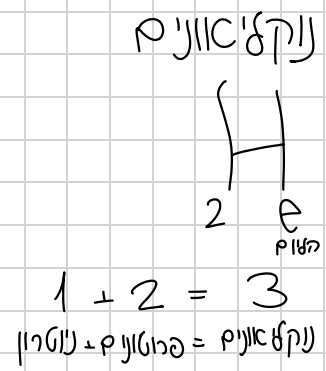
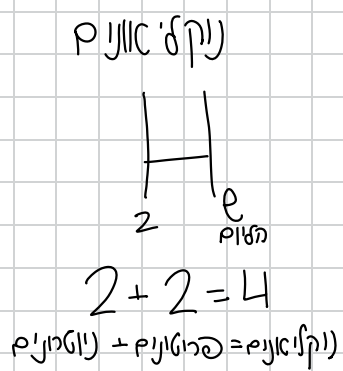
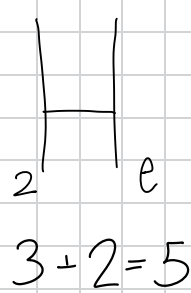


נקרא גם: מס' מסה.

$A \equiv N + N^+ =$ נוקליאונים = מס' פרוטונים + מס' נייטרונים.

Z מס' פרוטונים.

למה A נקרא גם מס' מסה?
ת: כיכל שמי הנוקליאונים שבגרעין האטום, קובע את מסת האטום. כי מסת האלקטרונים היקרה יותר קטנה ממסת הפרוטונים אף הנייטרונים.



איזוטופים של מהליום - סוגים שונים של הליום.

נטען חומר:

* אם חומר טעון אפס, זה אומר שסך הפרוטונים החיוביים לבו, שווים לסך האלקטרונים לבו.

* אם חומר טעון שלילית, זה אומר שיש לו יותר אלקטרונים שליליים מאשר פרוטונים.

* אם חומר טעון חיובית, זה אומר שיש לו פחות אלקטרונים מפרוטונים.

הערה:

ברוש פי מיליון יותר אנרגיה כפי שהוציא או להכניס נוקליאון - פרוטון או ניוטרון לתוך גרעין אטום, מאשר להוציא או להכניס אלקטרון לאטום, מכך נגזר שהאנרגיה של אטום שיוצא או נכנסים לאטום. מכך, נקבע על עוצמת או חוסר של אלקטרונים ביחס לפרוטונים.

* אם חומר טעון שלילית, הוספת לו אלקטרונים לפרוטונים.

* אם חומר טעון חיובית, החסרת לו אלקטרונים ויש לו פחות אלקטרונים שליליים מפרוטונים חיוביים.

• אם אטום מסוים יש 5 פרוטונים ו-5 אלקטרונים, אז נטען האטום הוא אפס.

• אם יש 5 פרוטונים ו-2 אלקטרונים, אז נטען האטום הוא חוסר של 3 אלקטרונים.

$$q = +3 \cdot q_e \quad \text{לכן, הנטען:}$$

$$q = 3 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ [C]}$$

$$q = -3 \cdot q_e \quad \text{אם נוסיף 3 אלקטרונים לאטום, אז נטענו יהיה:}$$

כי יש עוצמת אלקטרונים על פרוטונים.

נתון כי מטען של חומר, הוא $q = -5$, כמה צורך של אלקטרונים לשלילי "ע"ס מרכיבים את המטען הנתון?

נוסחה

$$q = n \cdot q_e$$

מטען של אלקטרונים q_e = מטען החומר q / מספר אלקטרונים n

$$q = n \cdot q_e$$

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

ציון בנוסחה:

$$3.12 \cdot 10^{19} = \frac{5}{1.6 \cdot 10^{-19}} = n$$

אלקטרונים צורפים

ציון כמות אלקטרונים מטורפת, כי מטען של קולון אחד הוא מטען $1 \mu C$, שהוא בעצם ולא קיים בבעולם. ולכן, נשתמש במטענים של מיקרו-קולון - מיליוניות הקולון.

$$1 \mu C = 10^{-6} [C] = \frac{1}{10^6} [C]$$

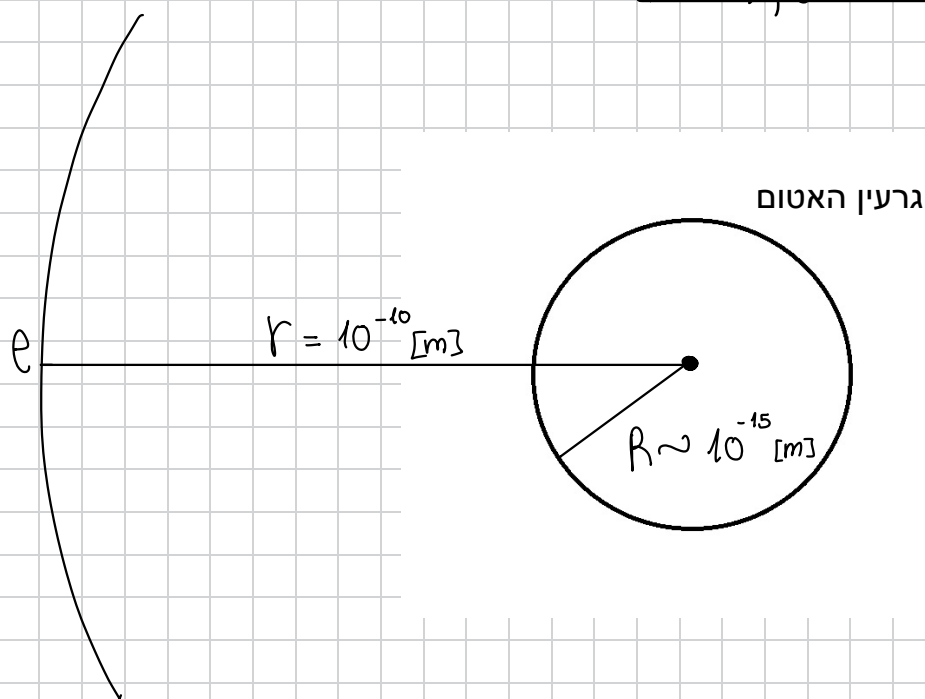
מיליונית הקולון

$$q = 7 \mu C = 7 \cdot 10^{-6} [C]$$

אנפיה שיש מיקרו, שמים 10^{-6} , במטענים כאלו יוצא סדר גודל של כמות קטנה.

המטען החשמלי היסודי בקבוע:

לא ניתן לחתך מטען של אלקטרון שלילי. לא כל המטענים בטבע, הם בעיה שלמה של מטען האלקטרון. ולכן, בעקבות הבאות, נשום: מטען חשמלי יסודי: $1.6 \cdot 10^{-19}$.



* $\frac{1}{10^{15} \text{ [m]}} = R \sim 10^{-15} \text{ [m]}$ קרוי קווארק

* הכדורים שהאלקטרונים מתנהלים סביבם יוצרים האטום הכולל סדר גודל של $r = 10^{-10}$

כ' כמה צפוף כדורס סביב האלקטרונים מסביב לאטום, מרביתו זרען האטום?

||| β IC NICN 'O, $\frac{r}{\beta} = \frac{10^{-10}}{10^{-15}} = 10^5 = 100,000 \quad \Omega$

כלומר, האפקטציות מאוד מאוד מחוקים מאדען האוסוס. זה כמו הכדורית. לטכנולוגיה האבסורד - זה ירען האוסוס,

והאפוקרונים מסתמכים בספרים האחרונים של האצטול.

ומה יש בבין לבין? כלום! ריק! זה אומר שהחומר ממש ממש חלול. אם בין האטומים

צמח יי מרבותים מצומים. אכן, אונת חלמים!!

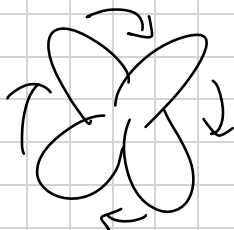
א אחת הסיבות לכך שאנני המבין היטב את העולם כולו היא מרוב שנת' אחת קטנה. וזאת הסיבה שבבית יבוא

מקום לא תוך עצמם, ולהפך - מחוץ לחוץ.

אם אנחנו חשלים, איך אנחנו נראים?

תשובה 1: תשובה של ניר מאיר: האלקטרוניס מתנהבים מאוד מוזר, ולכן הם עושים אשליה שהם נמצאים בכל המרחב.

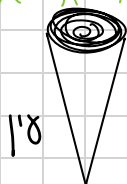
כמו מאוורר, למסתובב מוזר, רואים אותו בכל העולם.



תשובה 2: זה כמו דיסי שיש עצים. אחת אחת השני, אז קטן



רואים על איפה שהוא. כך, יש לבבות של חומר ואז רואים אטומים



תשובה 3, והתבונה ביותר: אנו רואים את האור שפוגע בחומר,

עזה אינטרקציה עם האלקטרוניס שבחומר וזה האור שחזר אלינו לעצמנו. אז אנו רואים את האור

שיוצא מהאלקטרוניס.

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

חנה יקרה
(אסלס)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



חנה יקרה!
את מעוררת השראה ביחס למקצוע
ולאמונה שלך בילדים שלנו
❤️👑 זכינו בך

ותודה להנהלה שלנו
שפירגנה ורכשה לתלמידות

21:07

אשרה - אמא של יהלי י"ב אמית צפת דדון
חנה יקרה!
את מעוררת השראה ביחס למקצוע
ולאמונה שלך בילדים שלנו ...

כיף לשמוע

תודה 🙏❤️

✓ 21:07

חנה את יודעת בהקשר שאמרת היום, ההורים שלי
ממש מעודדים אותי להיות מורה כי ככה הכי נוח
מבחינת חופשים ולהיות אמא, וכאילו מבחינתי
זה לא מיצוי מספיק של הפוטנציאל שלי, ולראות
אותך כמה שאת אמא ל 6 ילדים ובכל זאת אישה
כך מצליחה שממזהאת הפוטנציאל שלה ותורמת
לכה הרבה ילדים נותן בי מלא השראה וחיזוק
ללמוד כל דבר שארצה גם אם יהיה קשה.
וזהו אני ממש ממש רוצה להגיד לך תודה על
כל העזרה, בשיעורים ומעבר במשך 3 שנים
משמעותיות ועל זה שלא רק לימדת אותנו פיזיקה
אלא פיתחת אותנו ברמה האישיותית!!

אוהבת מלאאא ❤️❤️

חד משמעית שלא נגמר הקשר אין מצבבבב, חובה
קורסים באוניברסיטה 🥰🥰

20:17

היי חנה!
רציתי להגיד לך תודה רבה!
לצערי שנה שעברה לא הכרתי אותך וההבדל
שלי בכיתה בין שנה שעברה בלעדייך לבין השנה
איתך מאוד ניכר ומשמעותי(גם בציונים אבל גם
בשיעורים עצמם), אני באמת מצליחה הרבה יותר
בזכותך!
אחרי השיעורים איתך, פיזיקה נראית לי שונה
לגמרי! הכל הרבה יותר ברור, מובן ומעניין

תודה ❤️

19:01