

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

חנה קדמי
(חלוקה)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

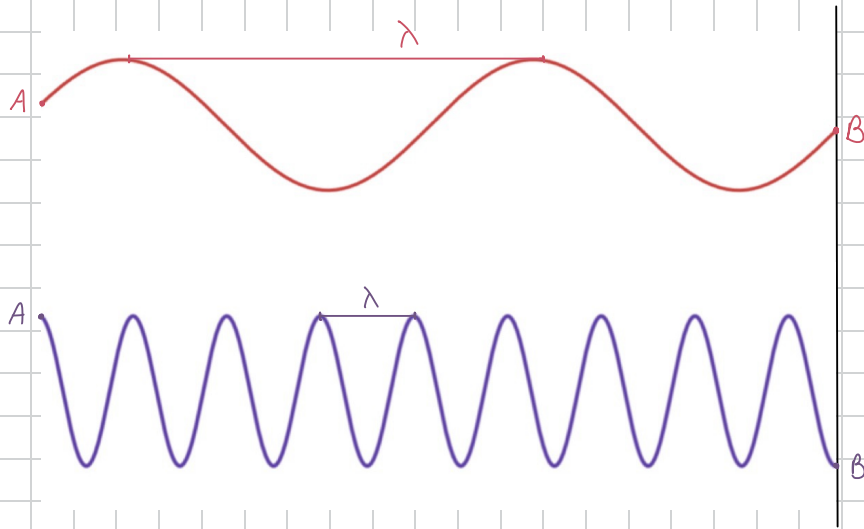
חנה קדמי: 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

סוכם על ידי-
אלרואי לוי

שילוב 4 מחזורי מזור: אנכי, אורך גל ותדירות מתמרי אנכייה של פולונים האלים, ומחזור 1997 שאלה 3:

הקשר שבין אורך הגל, התדירות והאנכייה של הפולון:



λ : אורך גל - המרחק האוסף בין שתי נק' מזור הפל - אותו שיטע ואותו גמתי.

f : תדירות: כמה מחזורים מוזרם זמן. כמה אורכי גל האור צובר בשנייה. זכור יש תדירות גל בקווי יותר כי הוא צובר יותר אורכי גל המאקים.

ככל שאורך גל קצר יותר - תדירות בקווי יותר ויהיטק. יש יחס הפוך בין תדירות לאורך גל.

T : זמן מחזור - הזמן שוקח לחזור לעצמו מחזור אחד - אורך גל אחד.

הקשר שבין זמן מחזור לתדירות: $f = \frac{1}{T}$, $T = \frac{1}{f}$

c : מהירות האור מריק.

f : תדירות

λ : אורך גל.

T : זמן מחזור

$\Delta x = v \cdot t$

$\lambda = c \cdot T$

$\lambda = c \cdot \frac{1}{f} = \frac{c}{f}$

$\lambda = c \cdot T = \frac{c}{f}$

מהירות גל מחזורי: v

מהירות האור מריק: v = c

אור הוא גל, היחס של תדירות אל אורך: $\nu \cdot \lambda = c$.

ככל שהתדירות גדולה יותר, אורך הגל קצר יותר והאנרגיה של הפוטון גדולה יותר.
וההיפוך:
ככל שהתדירות קטנה יותר, אורך הגל ארוך יותר והאנרגיה של הפוטון קטנה יותר.

האנרגיה של הפוטון היא:

$$E_{ph} = h \cdot f$$

ככל שהתדירות הפוטון גדולה יותר - כך האנרגיה שלו גדולה יותר.

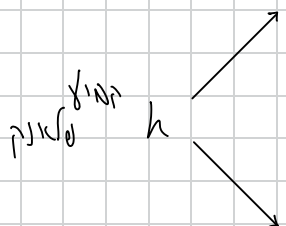
א: תדירות פלאנק - מופיעה בנוסחאות התדירות האנרגיה E_{ph} .

תדירות פלאנק מופיעה בנוסחאות התדירות עם שתי צורות של היחס:

אנרגיה וולט הוא היחס אנרגיה:

$$1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$



$$4.14 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s} = 4.14 \cdot 10^{-15} \cdot (1.6 \cdot 10^{-19}) = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

הניסוח של אנרגיה הפוטון ניתן לרובים את h בשתי צורות של היחס:

* אם הרצון: $h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ אז נקרא את אנרגיה הפוטון ביחידות J ג'אול.

* אם הרצון: $h = 4.14 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$ אז נקרא את אנרגיה הפוטון ביחידות אנרגיה וולט.



$$(ev) E_{ph} = \frac{12,400}{\lambda (A^\circ)} = \frac{1240}{\lambda (nm)}$$

$$\left(\begin{array}{l} 1 \cdot A^\circ = 10^{-10} m \\ 1 \mu m = 10^{-9} m \end{array} \right)$$

$$c = \lambda \cdot f$$

$$E_{ph} = h \cdot f = h \cdot \frac{c}{\lambda} \quad \leftarrow \quad f = \frac{c}{\lambda}$$

$$h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

$$h = 4.14 \cdot 10^{-15} \text{ eV}$$

$$E_{ph} = \frac{6.63 \cdot 10^{-34} \cdot (3 \cdot 10^8)}{\lambda (m)}$$

$$E_{ph} = \frac{4.14 \cdot 10^{-15} \cdot (3 \cdot 10^8)}{\lambda}$$

אם (3' א) א ג ממד נקבל א
האז ה'יקוד ל J

אם (3' א) א ג ממד נקבל א האז
ה'יקוד ל eV

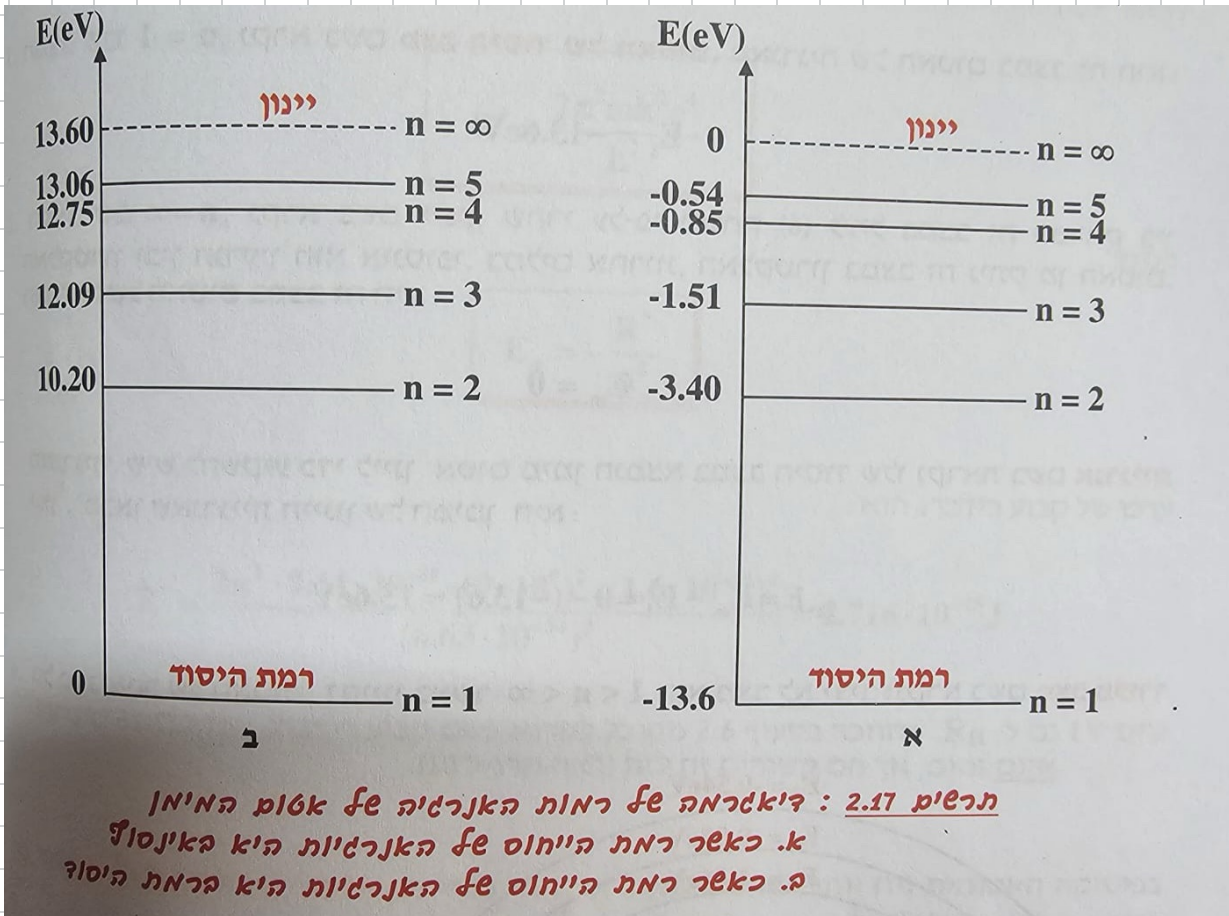
אם נחלק אותה ומכנה: 10^{-10} נקבל:

$$= \frac{12.42 \cdot 10^{-7} / : 10^{-10}}{\lambda / : 10^{-10}}$$

$$= \frac{12,400}{\lambda \cdot 10^{-10}} = \frac{12,400}{\lambda (A^\circ)} \quad \checkmark$$

אם נחלק אותה ומכנה: 10^{-9} נקבל:

$$= \frac{1240 \cdot 10^{-7} / : 10^{-9}}{\lambda / : 10^{-9}} = \frac{1240}{\lambda (nm)} \quad \checkmark$$



$$E_{ph} = h \cdot f = \frac{h \cdot c}{\lambda}$$

$$E_{ph} \text{ (eV)} = \frac{12,400}{\lambda \text{ (Å)}} = \frac{1240}{\lambda \text{ (nm)}}$$

היך כפי תרבות (בין אר יניוסחיה).

$$\lambda \text{ אדום} = 7000 \text{ Å} = 700 \text{ nm} = 7 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

$$\lambda \text{ סגול} = 4000 \text{ Å} = 400 \text{ nm} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

שאלה 1:

חשבו את אנרגיית הפליטה (האנרגיה המאובקרת) כאשר האלקטרון יורד מרמת אנ' $n=2$ אל $n=1$.

$$E_{ph \ 2 \rightarrow 1} = \Delta E_{2 \rightarrow 1} = E_2 - E_1 = -3.4 - (-13.6)$$

$$E_{ph \ 2 \rightarrow 1} = 10.2 \text{ eV}$$

$$E_{ph} = \frac{12,400}{\lambda (\text{\AA})} = 10.2$$

$$10.2 = \frac{12,400}{\lambda} \Rightarrow \boxed{\lambda = 1215.6 \text{ \AA}} = 1215 \cdot 10^{-10} \text{ m}$$

הצטוו מניסוח את האנ' 10.2 eV של λ של הצטוו, הוסטו \AA הוסטו.

שאלה 2:

חשבו את אנרגיית הפליטה (האנרגיה המאובקרת) כאשר האלקטרון יורד מרמת אנ' $n=3$ אל $n=2$.

$$E_{ph \ 3 \rightarrow 2} = \Delta E_{3 \rightarrow 2} = E_3 - E_2 = |10.2 - 12.09| = 1.89$$

$$E_{ph \ 3 \rightarrow 2} = 1.89 \text{ eV}$$

$$E_{ph} = \frac{1240}{\lambda (\text{nm})} = 1.89$$

$$1.89 = \frac{1240}{\lambda} \Rightarrow \boxed{\lambda = 656.08 \text{ nm}}$$

הצטוו את האנ' של הוסטו של 1.89 eV וחסטו הוסטו של λ יחסטו של nm .

נתון אורך גל: $\lambda = 649.21 \text{ nm}$. חשבו את האנרגיה הפוטונית.

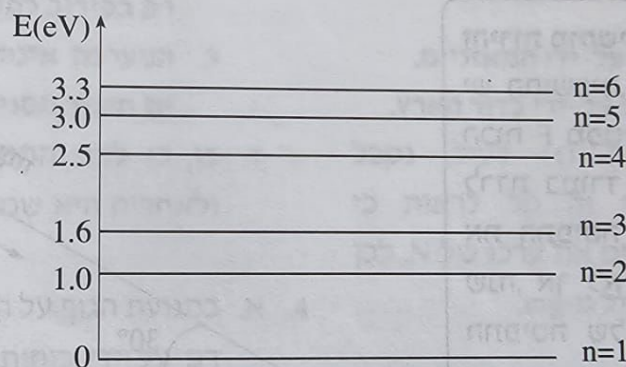
$$E_{ph} (\text{eV}) = \frac{1240}{\lambda (\text{nm})}$$

$$E_{ph} = \frac{1240}{649.21} = \boxed{1.91 \text{ eV}}$$

הצגו את אורך הגל באנרגיה: 1.91 eV .

הצגו 1997 שאלה 3

3. רוב הקרינה שנפלטת מהשמש היא באורכי גל בתחום הנראה: $4000\text{\AA} - 7000\text{\AA}$. בין השמש לארץ נמצא גז (טמפרטורת הגז נמוכה מאוד, ואטומי הגז נמצאים ברמת היסוד כאשר הם אינם באינטראקציה עם קרינה או עם חלקיקים). רמות האנרגיה של אטומי הגז מתוארות בתרשים שלפניך. הזנה את הסיכוי שאטום מעורר יבלע פוטון.



- אילו אורכי גל הנפלטים מן השמש בתחום האור הנראה נבלעים על-ידי הגז שבין השמש לארץ?
- אילו אורכי גל בתחום הנראה נפלטים מן האטומים המעוררים?
- גלקטרון מתנגש באטום של הגז. באיזה תחום צריכה להיות האנרגיה של האלקטרון, כדי שיעורר את האטום לרמה של 1.0 eV ? הסבר.

3.

כ.

$$7000 \text{ \AA} > \lambda > 4000 \text{ \AA}$$

נתון: אור הנראה

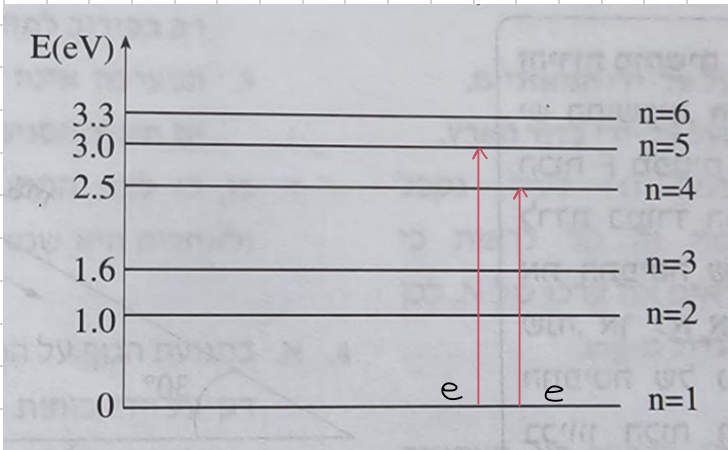
$$E_{ph} (\text{ev}) = \frac{12400}{\lambda (\text{\AA})} = \frac{1240}{\lambda (\text{nm})}$$

$$E_{ph} = \frac{12400}{7000} = 1.77 \text{ ev}$$

$$E_{ph} = \frac{12400}{4000} = 3.1 \text{ ev}$$

אנרגיות האור הנראה:

$$1.77 \text{ ev} < E_{ph} < 3.1 \text{ ev}$$



אם היקבלו אור הירוק נראה (נראה אף רחוק) של היסטורים שלמחציתו אמצעים:

$$n=1 \rightarrow n=4$$

$$n=1 \rightarrow n=5$$

$$E_{ph} \text{ } 1 \rightarrow 4 = 2.5 \text{ ev} = \frac{12400}{\lambda (\text{\AA})} \Rightarrow$$

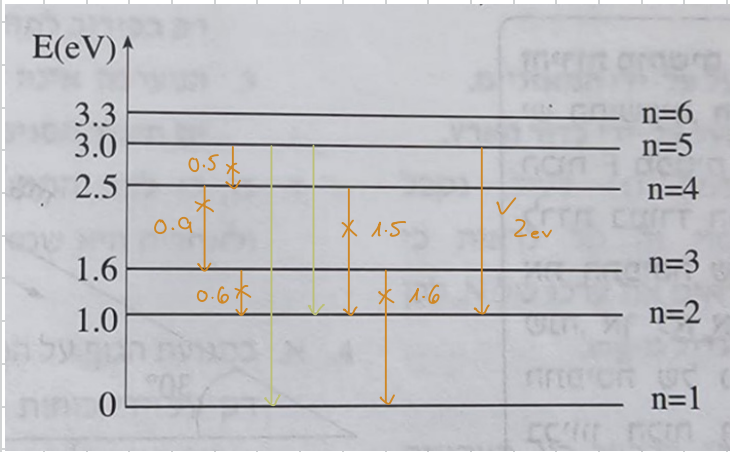
$$\lambda_1 = 4960 \text{ \AA}$$

$$E_{ph} \text{ } 1 \rightarrow 5 = 3 \text{ ev} = \frac{12400}{\lambda (\text{\AA})} \Rightarrow$$

$$\lambda_2 = 4133.33 \text{ \AA}$$

שני אורכי גל אלו נמצאים בין 4000 ו-7000 אורו.

נ.



האקטונים שזרעו מתחום האור הנראה יכולים לחזור ישיר ל: $n=1$ ולכן הם יפלטו אור אותו היטואין שהם פלטו:

$$E_{ph} = 2.5 \text{ eV} \Rightarrow \lambda = 4960 \text{ \AA}$$

$$E_{ph} = 3 \text{ eV} \Rightarrow \lambda = 4133.33 \text{ \AA}$$

האקטונים יכולים לרדת בכל האפשרויות אבל רק האפשרות $n=5$ ל: $n=2$ למשל מתחום האור הנראה.

$$E_{ph} = 3 - 1 = 2 \text{ eV} = \frac{12400}{\lambda (\text{\AA})}$$

$$2 = \frac{12400}{\lambda} \Rightarrow$$

$$\lambda_3 = 6200 \text{ \AA}$$

$$\lambda_1 = 4960 \text{ \AA}$$

$$\lambda_2 = 4133.33 \text{ \AA}$$

כל מה שאחר אורך גל מתחום האור הנראה.

ז.

אקטון שמתגש האטום של הודש יכול לתת גם רק חלק מהאנרגיה שלו - אלווה היטואין שאו שהוא נותר אור כל האנרגיה שלו או כלום.

אם האנרגיה של האקטון תהיה גדולה או שווה ל- 1 eV אז האקטון המפזר יכול לעורר את האקטון המפזר אל $n=1$. עם זאת האנרגיה המפזר יחליק עם אנרגיה.

כיצד נפלץ להיות רחוק האנזימאטומים השונים האנזימאטומים האנזימאטומים?

נסקו את האנזימאטומים השונים, רק השונים שמצויים אופטי רחוק האנזימאטומים יתארו ע"י האקטיונים.

עם אורכי הגל והאנרגיה שמתארו, נוכח אצלם ניתן הפרטי רחוק האנזימאטומים. כקדם זהב" השונים שפלטם מהבז: עם אורכי הגל והאנזימאטומים שפלטם נוכח אצלם את הפרטי רחוק האנזימאטומים.

קווי ספראוהוסר:

איך נוכח אצלם מאיפה חוזרים עשויה השמש לנו - או למשהו אחרות היקום?
איך אנו יודעים שהשמש לנו עשויה למימן והליום?

השיטה:

השמש מקרינה את כל אורכי הגל של האור הנראה - האור האדום שמורכב מכל הצבעים.

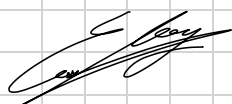
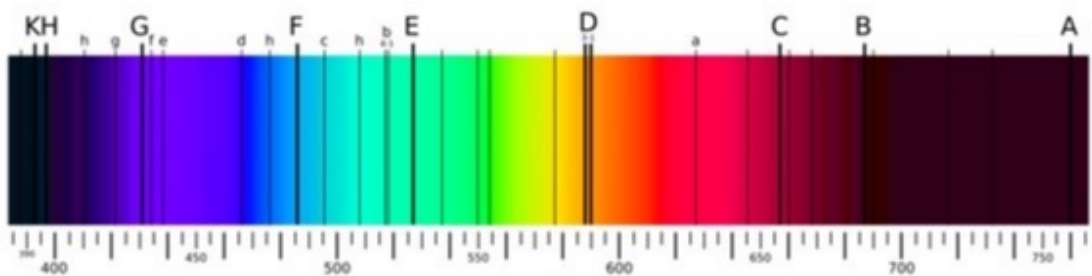
החוזרים שמתארים השמש - מולצם את השונים שאורכי הגל שלהם והאנרגיה שלהם מתארים אופטי רחוק האנזימאטומים שפלטם עשוים להיות.

ואכן, אם אורכי הגל האלו נמצאו ע"י השמש אז הם לא יגיעו לכדור הארץ - אלו הם יקווים השחורים - חוסר אור שלא מגיע אלינו מהשמש. כקדם אצלם את הפרטי רחוק האנזימאטומים - להשוות את חוזרים שאנו מניחים להם את הפרטי רחוק האנזימאטומים וקצת מאיפה חוזרים עשויה השמש.

כנ"ל הם זהב" כל השמיות שהיקום.

נשאלת השאלה: אם השונים מהשמש נמצאים וצולמו רחוק אנזימאטומים, הם הם נפלטם מהכמה כאשר האקטיונים יורדים רחוק אנזימאטומים אז זהו אנו לא רואים את האנזימאטומים האלו?

השיטה: האור שמגיע מהשמש מגיע מכיוון אחד אל כדור הארץ - אבל האור הנפלט מהאקטיונים שיוצרים רחוק אנזימאטומים נפלט אל הכיוונים ולא מהכמה מכיוון כדור הארץ ואכן נמצא מאוב אור נפלט מגיע ואכן אנו רואים יקווים שחורים.

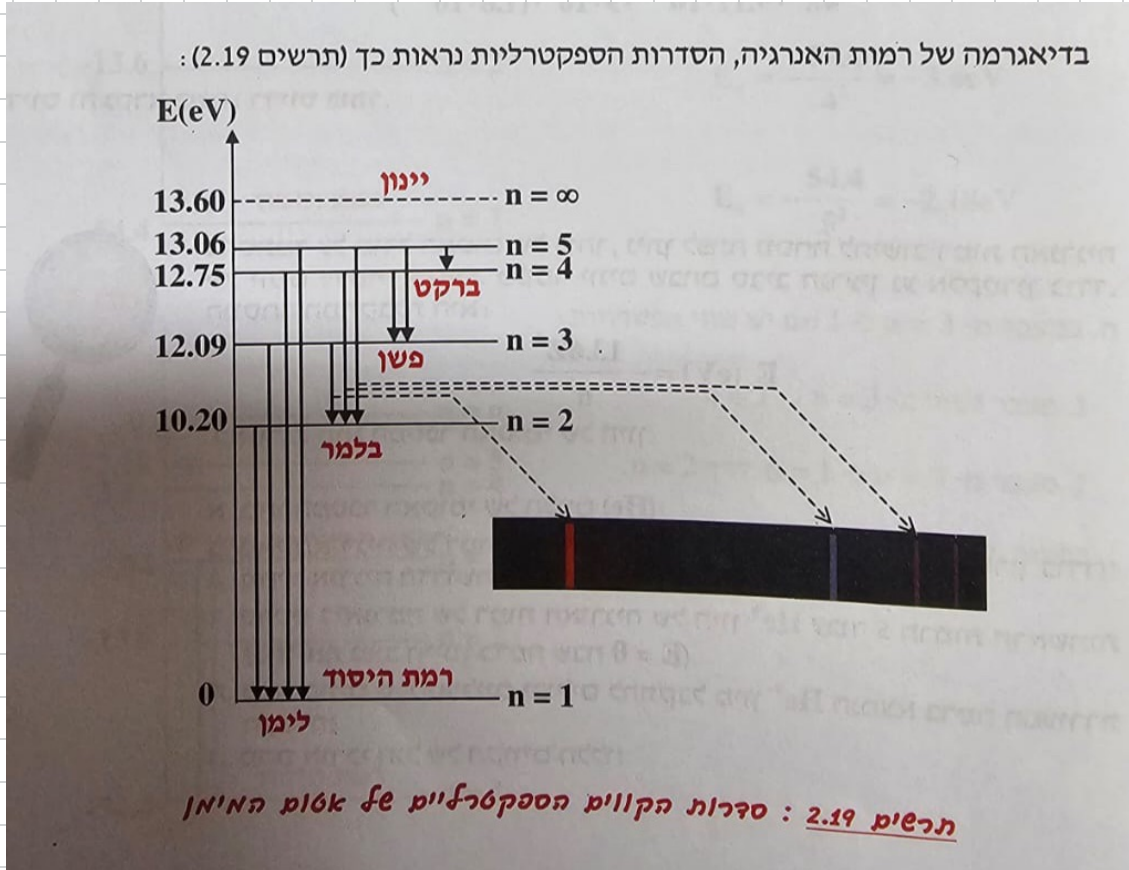


סקרת זימן וסקרת הולר מהימן:

מהימן, כל אורכי הגל שנפלטם אלו: $n=1$ נקראים סקרת זימן - האנ' של היסודיים היא לא מתאימה לאנ' של האור הנכאה שהוא בין 1.77 eV לבין 3.1 eV .

כל אורכי הגל שנפלטם אלו: $n=2$ נקראים סקרת הולר - האנ' של היסודיים היא לא מתאימה לאורכי הגל של האור הנכאה ולכן אנו נכאה אותם בעיניים.

ולכן, מאטום מהימן אני נוכל לנאות רק את סקרת הולר.



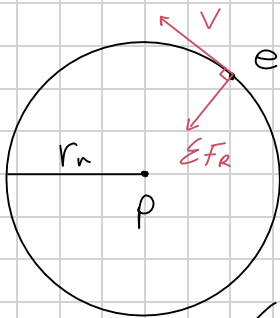
$$E_n = \frac{-R^*}{n^2}$$

$$R^* = \frac{2\pi^2 \cdot k^2 \cdot m_e \cdot e^4}{h^2} = \frac{m_e \cdot e^2}{8 \cdot \epsilon_0^2 \cdot h^2} = 13.6 \text{ (ev)} = 13.6 \text{ (אלקטרון וולט)}$$

$$r_n = r_1 \cdot n^2$$

$$r_1 = \frac{h^2}{4\pi^2 \cdot m_e \cdot k \cdot e^2} = 0.529 \text{ \AA} \quad (1 \cdot \text{\AA} = 10^{-10} \text{ m})$$

רק האטום המימן יש לנו (נוסחאות) כי הטו האטום הני הר של - של "אטום" אחרת
אחד מזהעין ואלקטרון אחד שמסתה סמיו.
אטום האטום אין לנו נוסחאות מתיקות.



$$F_R = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

האלקטרון מסתה אטום אחרת חוק קולון - של יש
הנועה הצעיר.

$$F_R = \frac{mv^2}{r}$$

$$\frac{k \cdot e^2}{r_n^2} = \frac{m v_n^2}{r_n} \Rightarrow \boxed{\frac{k \cdot e^2}{r_n} = m v_n^2} \quad (1) = \frac{(m \cdot v_n)^2}{m}$$

$$m_e v_n \cdot r_n = h \cdot \frac{h}{2\pi}$$

גוד האלקטרון

הנחה בויגר - מוילצה הנוסחאות המימן:

הנחה בויגר אחרת שגוד האלקטרון כפול רדיוסו שזה אמסטר שלם כפול: $\frac{h}{2\pi}$

$$m_e \cdot v_n = \frac{h \cdot h}{r_n \cdot 2\pi} \quad (2)$$

אנרגיות מוטות אטומים: המודל של בוהר:

$$E_n = E_p + E_k = \frac{k \cdot q_p \cdot q_e}{r} + \frac{1}{2} m v^2$$

$$= -\frac{k \cdot e^2}{r_n} + \frac{1}{2} m_e v_n^2 = -\frac{k \cdot e^2}{r_n} + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{k e^2}{r_n} \right) \quad \text{ע"ס (1)}$$

משוואה (1) - (2):

$$\frac{k \cdot e^2}{r_n} = \frac{(m v_n)^2}{m} = \frac{\left(\frac{n \cdot h}{r_n \cdot 2\pi} \right)^2}{m} \Rightarrow \frac{k \cdot e^2}{r_n} = \frac{n^2 \cdot h^2}{r_n^2 \cdot 4\pi^2 \cdot m}$$

$$r_n = \frac{n^2 \cdot h^2}{k \cdot e^2 \cdot 4\pi^2 \cdot m}$$

הוכחנו את הנוסחה לרדיוס.

נציב את הרדיוס ה-n הנוסחה של האנרגיה ונקבל את הנוסחה לאנרגיה:

$$E_n = \frac{-R^*}{n^2}$$

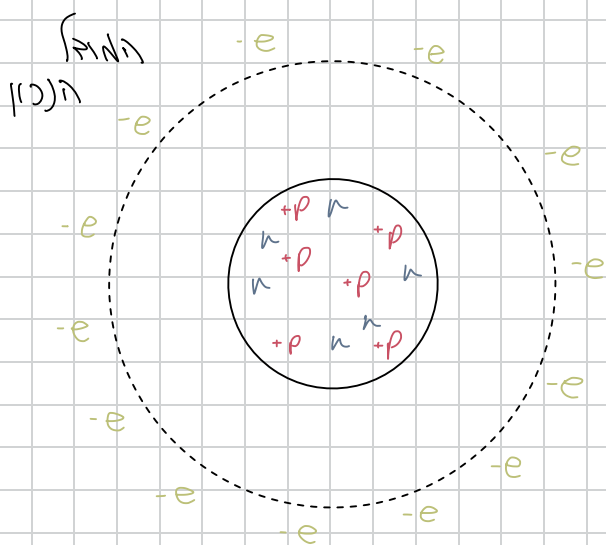
הוכחת הנוסחה לאנרגיה.

כדי להוכיח את הנוסחה נלמדנו שלושה דברים:

1. האנרגיה של האלקטרון שמוטת מסתובבת מסתובבת היא אנרגיה קינטית ואנרגיה מוטת.
2. הניחה בוהר.
3. מניחה את המודל של בוהר - כאשר הניחה את המודל של בוהר הניחה את המודל של בוהר.

היסטוריה של גילוי חומר האטום:

כיצד גילו שהאטום מנוי. חזלעין שנשחטן האוז ומתו גזרה מאז והאלקטרוניס ומתנהגים ממש כחוק?



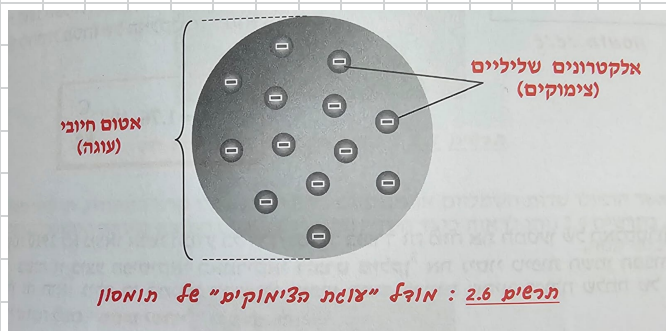
$$R \sim 10^{-15} \text{ m}$$

$$r_e \sim 10^{-10} \text{ m}$$

רוב מסת האטום מרוכזת בחזלעין שנשחטן ומתו גזרה.

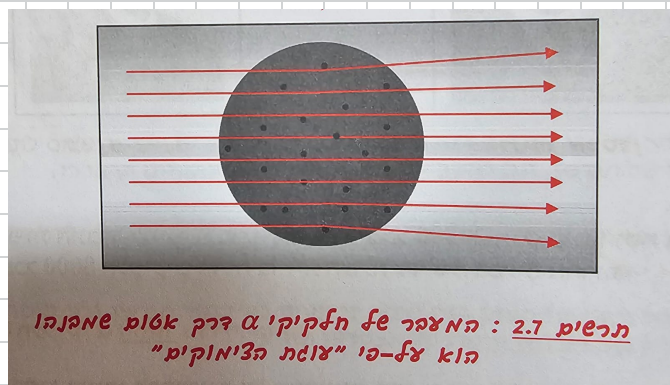
העמך לא יקע את כל מה והיתה תיאוריה אחרת של חומר תומסון:

חומר תומסון - חומר עוצת בינמוקים - חומר שחזי:



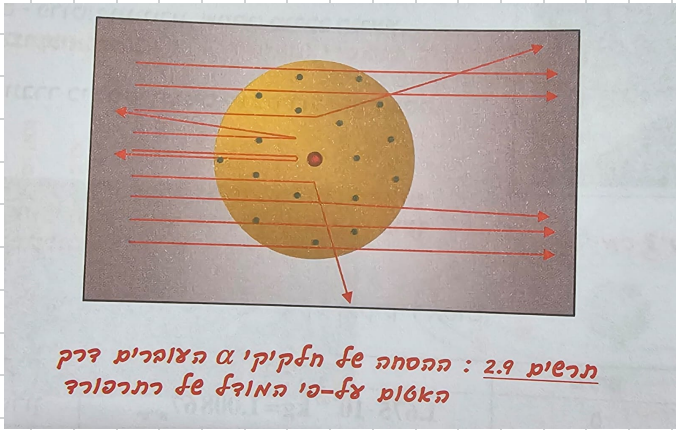
האטום כולו מנוי כמו עוגה שלשויה ממטען חיובי שממנו על כל האטום ואלקטרוניס שלילים שלעצמם על גבי האטום כמו בינמוקים.

עשו ניסוי ושלחו על האטום חלקיקי α . חלקיק α הוא חלקיק הליום כבד. אלקטרוניס. שמו אמת על האטום וזינו אקראי - שחלקיקי α יסעו מעט מהאטום החיובי:



תרגיל 2.7: המצטר של חלקיקי α דרך אטום שמנהו הוא על-כפי "עוצת הבינמוקים"

נוסח התאקוים סטו מעט אנהו היו כאלה שמכרו אותה. האמון רמתורב אנה שזה
האמי "אמן" - כמו שקולעל של תורה שגורה על נ"ר יחזור אנה.



אנה הגיעו אמקנה שהאמן התימי שהאטום לא מוח על כל האטום אנה שנמנא
כחו מנה קאנה מאוב עם נסח קאן ומסה גדולה ממנו היכלען.
אכן, חלקיקי ה- א שפגמו בקרעין זה כמו אמקנה הקיר והצור ממנו וזה אמקנה עם
הניסוי שהיה אמכאן הגיעו אמקנה שגנען האטום מרוב המרכז עם נסח מאוב
קאן והאלקטונים אמקנהים מאוב רחוק ממנו.

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

הנה קדמי

(א/כב) לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



22:50 האמת סיימתי את כיתה ט עם ציון של 56 🤔🤔
וכשהגעתי לשיעורים שלך רק השתפרתי
וסיימתי את הבגרות במכניקה בציון 95
תודה על הכל ❤️❤️❤️ על האכפתיות וההשקעה
אנשים חשבו שאני משוגעת
שהלכתי ל5 יחל פיזיקה 🤔🤔🤔

22:51 אתה
📌 הודעה קולית (0:17)
תודה על הכלללללל ❤️❤️❤️❤️❤️ ממש
מחזק 🤔🤔🤔

22:52 וואו 🙌🙌🙌🙌🙌🙌
את אלופה שאין דברים כמוך!!!
את תצליחי בענק בחיים!
את תראי את זה.
יש לך את כך התכונות להצליח.
אל תשכחי לשלוח לי הודעה על כך!
שמחה בשבילך המון ואוהבת ❤️❤️
22:52

22:52 אין עליך בעולם!
22:52

22:45 עשינו דרך ארוכה יחד 💜💚

אתמול

אתה • פיזיקיף לבגרות כיתה יב*1*
הגיעו ציוני הבגרות בפיזיקה 🤔🤔
אשמח שתרשמו לי בפרטי כמה קיבלתם 💜❤️

14:58 היי חנה, קיבלתי 98
המון בזכותך!!
תודה רבה 😍😍

היום

21:48 וואו זה כזה מדהים!!!!
כל הכבוד לך 🙌🙌🙌🙌🙌🙌
תודה ששיתפת אותי 💜❤️

13:01 היי אמא שלי כתבה לך אבל אני גם אכתוב

13:01 קיבלתי 95 בבחינה 95 מגן ויוצא 95 סופי

פיזיקה מכניקה - חצוני

שאלון: 36361

ציון בחינה 95 ציון שנתי 95

ציון סופי 95