

שכן חדש בטבלה המחזורית:

היסוד העל-כבד שמספרו 115

חני אלישע*

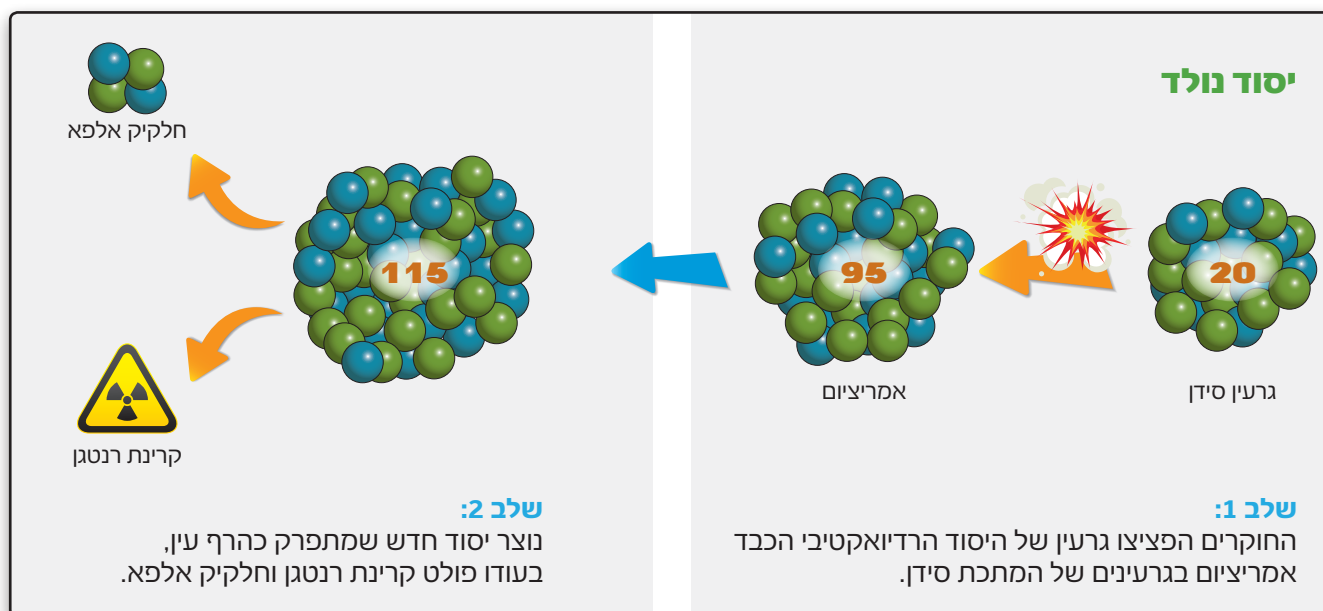
מבוסס על כתבה שפורסמה בעיתון "הארץ" 8/2013

היסוד Ununpentium איננו קיים בטבע, אך פיזיקאים שוודיים הצליחו להוכיח את קיומו במעבדה בטרם התפרק ונעלם.

יסוד כימי כבד שבגרעינו 115 פרוטונים, הצטרף לא מכבר אל הטבלה המחזורית למרות שכימאים אינם מעריכים שיוכלו לראותו בעתיד הקרוב. היסוד המלאכותי החדש איננו קיים בטבע, והוא נוצר אך ורק בתנאי מעבדה וגם אז לפרק זמן קצר משנייה. היסוד החדש ימוקם בטבלת היסודות המפורסמת של מנדלייב בין שני יסודות חדשים שנוספו לאחרונה - האחד עם 114 פרוטונים (פלרוביום) והשני עם 116 פרוטונים (ליברמוריום).

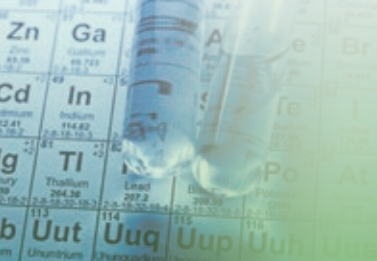
היסוד החדש התגלה לראשונה לפני עשור על ידי חוקרים רוסים ואמריקניים, אולם הארגון הרשמי של כימאים ופיזיקאים הממונים על הטבלה המחזורית, ביקש ממעבדה אחרת לחזור על הניסוי בטרם יאושר דבר קיומו ולהוסיף אותו באופן רשמי לטבלה. השבוע הודיעו פיזיקאים מאוניברסיטת לונד שבשבדיה כי הצליחו לחזור על הניסוי בהצלחה. בניסוי שנערך במאיץ החלקיקים בדרמשטדט שבגרמניה, נצפו אותם דפוסי התפרקות שתועדו בניסוי האמריקני-רוסי.

החוקר ריקאצ'ווסקי שלקח חלק בניסוי ציין כי בהתפרקות הראשונה נהפך יסוד 115 ליסוד 113, תוך כדי פליטת חלקיק אלפא - α .



איור 1. יצירת Ununpentium באופן מלאכותי מגרעיני סידן והיסוד אמריציום

* חני אלישע, רכזת כימיה, מקיף ש"י עגנון, נתניה.



3. קבעו מה ההבדל בין יסוד שמספרו האטומי 90 לבין יסוד שמספרו האטומי 96.

4. רישמו את תהליך התפרקותו של יסוד 115 ליסוד 113 במהלך פליטת חלקיק α , בהנחה שמספר המסה של אטום של יסוד 115 היה 253.

5. מהי, לדעתכם, הסיבה לפליטת קרינת רנטגן בעת התלכדות של גרעין היסוד אמריציום ושל גרעין היסוד סידן?

6. באיור 2 מופיע חלק ממהלך ההתפרקות הרדיואקטיבית של אורניום $^{238}_{92}\text{U}$. השלימו את החסר באיור.

7. היסוד נפטוניום, $^{93}_{\text{Np}}$, הוכן ב-1940 ע"י "הפצצת" בנויטרונים. כאשר אטום $^{238}_{92}\text{U}$ "בולע" נויטרון נוצר _____. האטום שנוצר פולט חלקיק β ואז נוצר _____.

מידע נוסף:

הערך [Ununpentium](#) בויקיפדיה.

פרטים לגבי [Ununpentium](#) באתר WebElements.

סיפור גילוי של [Ununpentium](#).

כדי ליצור את יסוד 115 ירו המדענים גרעינים של איזוטופ של סידן לעבר מטרה שהכילה אטומים של אמריציום. מדי פעם נוצר היתוך גרעיני בין אטום סידן לבין אטום אמריציום, דבר שיצר את האטום החדש שבגרעינו 115 פרוטונים. האטום החדש התפרק כהרף עין, ולמעשה הסיקו החוקרים את דבר קיומו מהשרידים שהותיר אחריו. נוסף על כך, לראשונה צפו החוקרים בטביעות אצבע של קרינת רנטגן שנפלטת בעת ההתפרקות וסיפקה עדות ישירה יותר לכך שהאטום שבו מדובר הכיל 115 פרוטונים. פרטים על הניסוי פורסמו בכתב העת המדעי Physical Review Letters.

כעת מדענים לוטשים עיניים לעבר יסודות 117 ו-118, שגילויים טרם קיבל אישור רשמי. חקר אטומים כבדים במיוחד - יסודות כימיים לא יציבים שמספריהם האטומיים גבוהים מ-92 - מסייעים למדע להבין טוב יותר את הכוחות היסודיים שמחזיקים חלקיקים שונים יחד בתוך הגרעין ובדרך זו להבין את הבסיס לקיום החומר.

ענו על השאלות הבאות:

1. מדוע לא הוסיפו את היסוד 115 לטבלה המחזורית כבר בפעם הראשונה שבה הצליחו ליצור אותו במעבדה?

2. א. מהו מספר הנויטרונים של יסוד שמספרו האטומי 92 ומספר המסה 235?

ב. האם אטום שמספרו האטומי 91 ומספר המסה 235 הנו איזוטופ של היסוד הנ"ל? הסבירו ונמקו.



איור 2. חלק ממהלך ההתפרקות של איזוטופ האורניום