



ושני ניטרונים. קרי חלקיק האלפא מייצג רמת אנרגיה מלאה.

יש לציין נתון מעניין נוסף שלפיו קיימים בטבע לא יותר מ-263 איזוטופים יציבים לפי החלוקה הבאה:

מספר פרוטונים	מספר פרוטונים זוגי	מספר פרוטונים אי-זוגי
מספר ניטרונים זוגי	152 (יותר מ- 93%)	52
מספר ניטרונים אי-זוגי	55	4

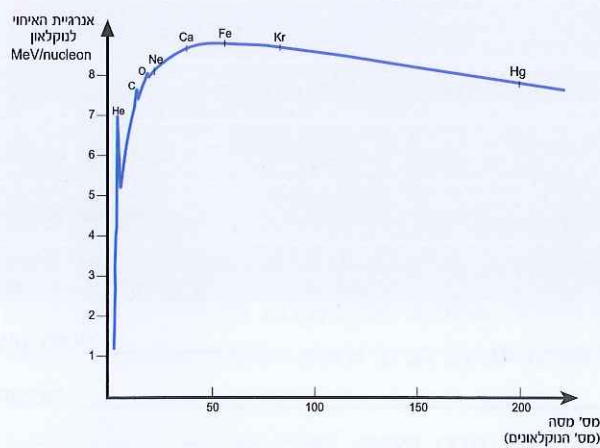
לא רק שלנוקליאונים מסוג זוגי-זוגי השכיחות הגבוהה ביותר - יש להם גם אנרגיות האיחוי הגבוהות ביותר.

מקורות:

Handbook of Physics and Chemistry (45th Edition (1964), Chemical Rubber Company.

Physical Chemistry, Moore, W.J. (Prentice Hall. 1965), pp.795-796.

אנרגיית האיחוי לנוקלאון כתלות במספר המסה (גרף סכמטי)



תגובה והרחבה למאמר "מהמפץ הגדול ועד תחילת החיים" מאת דפנה מנדלר גליון מס' 5 במאמר התייחסת להיווצרות היסודות השונים, ברצוני להוסיף ולפרט כיצד מחושבת אנרגיית האיחוי בזמן יצירת גרעינים.

יציבות הגרעינים השונים ניתנת לחישוב על ידי ביטוי הקרוי "אנרגיית האיחוי".

חישוב האנרגיה הזאת מבוסס על השימוש במשוואת אינשטיין ($E=mc^2$): מחשבים את ההפרש בין סכום מסות המנוחה של נוקליאונים בגרעין (הפרוטונים + הניטרונים) לבין המסה האמיתית של הנוקליאון. כדי להפוך את ההפרש ליחידות אנרגיה, כופלים בערך 934.

לדוגמה, האיזוטופ הנפוץ ביותר של ברזל הוא ^{56}Fe , בעל מסה אטומית של 55.934 amu. המסה הצפויה מצירוף פשוט של המסה של 26 פרוטונים ו-30 ניטרונים היא: 56.48118 amu.

לפיכך אנרגיית האיחוי של איזוטופ זה היא 511Mev או מעט יותר מ- 9Mev/nucleon (לאחר חילוק במספר הנוקליאונים 56).

נהוג להציג את "אנרגיית האיחוי" של הנוקליאונים בגרף המתאר את התלות שלה במספר הנוקליאונים ("מספר המסה") ראה איור.

הגרף אינו רציף ואינו מונוטוני; יש בו נקודות שיא ושפל ומקסימום מוחלט במספר המסה של ^{56}Fe .

מסקרן לגלות, שקיימות נקודות מקסימום מקומיות ביסודות הקלים הן של ^{4}He , ^{8}Be , ^{12}C , ^{16}O , ^{20}Ne , כולם כפולות של ^4He (חלקיק אלפא)!

השתנות זו של אנרגיית האיחוי של הגרעין מזכירה את אופן ההשתנות של אנרגיית היינון של אטומים במצב הגזי. ההסבר לתופעה מזכיר גם שרמת אנרגיה מותרת בגרעין יכולה להכיל לא יותר משני פרוטונים