### KHỐI LƯỢNG– NĂNG LƯỢNG NGHỈ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CƠ SỞ LÝ THUYẾT****I. KHỐI LƯỢNG HẠT NHÂN****1. Đơn vị khối lượng nguyên tử.*****a. Đơn vị u.**** Đơn vị chuẩn của khối lượng trong hệ đơn vị SI là kg, nhưng để thuận tiện trong quá trình tính toán trong lĩnh vực hạt nhân người ta đưa ra một đơn vị mới gọi là *u*.

* Khối lượng 1 nuclôn xấp xỉ bằng 1u.

***b. Đơn vị MeV/c2.**** Theo thuyết tương đối của anh-xtanh: **E = mc2(J)**
* Năng lượng (tính ra MeV) tương ứng với khối lượng 1 u là:

 ***Tóm lại****:* trong lĩnh vực nghiên cứu hạt nhân để xác định khối lượng thì người ta dùng 3 đơn vị:

|  |  |
| --- | --- |
| **Đơn Vị** | **Ưu Điểm / Nhược Điểm** |
| **kg** | Là đơn vị chuẩn nhưng không thuận tiện sử dụng trong lĩnh vực hạt nhân vì quá lớn. |
| **u** | Thuận tiện trong quá trình tính toán và nghiên cứu, 1 u gần bằng khối lượng 1 hạt nuclon (prôtôn hay notron). Ví dụ:  |
|  | Không những thuận tiện trong quá trình tính toán và nghiên cứu mà còn giúp ta biết được khối lượng đó tương ứng với một năng lượng là bao nhiêu M.eV mà không cần phải tính toán gì cả. Ví dụ:  có nghĩa là nó tương ứng với một lượng năng lượng bằng 931,5 M.eV. |

**Một số hạt thường gặp**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tên gọi** | **Kí hiệu (Công thức)** | **Chi chú** |
| Prôtôn | p |  | Hy-đrô nhẹ |
| Đơteri | D |  | Hy-đrô nặng |
| Tri ti | T |  | Hy-đrô siêu nặng |
| Anpha | α |  | Hạt nhân Heli |
| Bêta trừ | β- |  | Electron |
| Bêta cộng | β+ |  | Poozitrôn(Phản hạt của electron) |
| Nơtrôn | n |  | Không mang điện |
| Nơtrinô |  |  | Không mang điện; m0 = 0; v = c |

 |
| **BÀI TOÁN: TÍNH NĂNG LƯỢNG NGHỈ CỦA MỘT VẬT CÓ KHỐI LƯỢNG M*** **PHƯƠNG PHÁP:**
* Nếu đề cho  (J)
* Nếu đề cho
* Nếu đề cho
* Ngược lại nếu đề cho một hạt có năng lượng là a MeV thì nó sẽ có khối lượng (theo đơn vị u) là:

* Hoặc đề cho một hạt có khối lượng là a MeV/c2 thì nó sẽ có khối lượng (theo đơn vị u) là:

 |

BÀI TẬP VÍ DỤ

**Ví dụ 1. L2** Khối lượng proton  Biết Khi tính theo đơn vị kg thì

**A.  B. **

**C.  D. **

**Hướng dẫn giải**

****

**Ví dụ 2. L2** Khối lượng của proton là  Biết  Khối lượng của hạt proton theo đơn vị là

**A. B. C. D.**

**Hướng dẫn giải**



**Ví dụ 3. L3** Nitơ trong tự nhiên có khối lượng nguyên tử là và gồm hai đồng vị chính là  có khối lượng nguyên tử và  có khối lượng nguyên tử là  Tỉ lệ hai đồng vị trong nitơ là

**A.  B. **

**C.  D. **

**Hướng dẫn giải**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
| **B** | **A** | **C** |

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

**Câu 1. L2** Năng lượng nghỉ của  nguyên tử Côban bằng

**A. B. C. D.**

**Hướng dẫn giải**

Áp dụng công thức 

**Câu 2. L1** Gọi  là tốc độ ánh sáng trong chân không. Theo thuyết tương đối, một hạt có khối lượng động (khối lượng tương đối tính)là m thì nó có năng lượng toàn phần là

**A.**  **B.** **C.** **D.** 

**Câu 3. L1** Đơn vị nào sau đây không phải đơn vị khối lượng?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Hướng dẫn giải**

 không phải đơn vị khối lượng.

**Câu 4. L1** Theo định nghĩa về đơn vị khối lượng nguyên tử thì **** bằng

**A.** khối lượng của một nguyên tử hiđrô ****

**B.** khối lượng của một hạt nhân nguyên tử cacbon ****

**C. ** khối lượng nguyên tử của đồng vị cacbon ****

**D. ** khối lượng của đồng vị nguyên tử Oxi.

**Hướng dẫn giải**

**Câu 5. L2** Trong vật lý hạt nhân, bất đẳng thức nào là **đúng** khi so sánh khối lượng prôtôn (mp, nơtron (mn) và đơn vị khối lượng nguyên tử u ?

**A. B. C. D.**

**Hướng dẫn giải**

****

**Câu 6. L2** Một vật có khối lượng nghỉ sẽ có năng lượng nghỉ là bao nhiêu?

**A.  B.  C.  D. **

**Hướng dẫn giải**

****

**Câu 7. L2** Biết khối lượng của . Như vậy bằng bao nhiêu kg?

**A.  B. C. D.**

**Hướng dẫn giải**

****

**Câu 8. L2** Khối lượng của notron là  Biết  Khối lượng của hạt notron theo đơn vị là

**A. B. C. D.**

**Hướng dẫn giải**



**Câu 9. L3** Uranni thiên nhiên có khối lượng nguyên tử gồm hai đồng vị chính là và . Khối lượng hạt nhân của  là . Tỉ lệ các đồng vị trong uranni thiên nhiên là

**A. B. C. D.**

**Hướng dẫn giải**



BẢNG ĐÁP ÁN

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **B** | **B** | **B** | **C** | **C** | **D** | **D** | **D** | **B** |