

## Bài 22: **PHẢN ỨNG HẠT NHÂN** **VÀ NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT.**

### I. Mục Tiêu

#### 1. Kiến thức:

- Hiểu được khái niệm phản ứng hạt nhân và các loại phản ứng hạt nhân.
- Nắm vững cách tính độ hụt khối, năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng của hạt nhân.
- Hiểu được ý nghĩa và ứng dụng của năng lượng liên kết trong các phản ứng hạt nhân.

#### 2. Năng lực:

##### • Năng lực chung:

- Tự chủ và học tập: HS chủ động tìm hiểu, nghiên cứu tài liệu, sách giáo khoa.
- Giao tiếp và hợp tác: HS làm việc nhóm để thảo luận và giải quyết vấn đề.

##### • Năng lực môn vật lí:

- Nhận thức vật lí: Hiểu và vận dụng kiến thức về phản ứng hạt nhân và năng lượng liên kết vào giải quyết bài tập và tình huống thực tế.
- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí: Nhận biết và giải thích các hiện tượng liên quan đến phản ứng hạt nhân và năng lượng liên kết.

#### 3. Phẩm chất:

- Trung thực trong việc thực hiện các thí nghiệm, báo cáo kết quả.

- Trách nhiệm trong học tập và làm việc nhóm.

## II. Thiết Bị Dạy Học và Học Liệu

- Sách giáo khoa Vật lí 12
- Máy chiếu và máy tính
- Bảng phụ, bút lông
- Mô hình phản ứng hạt nhân

## III. Tiến Trình Dạy Học

### 1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề/Nhiệm vụ học tập (10 phút)

- **Mục tiêu:** Giúp HS hiểu và xác định vấn đề cần giải quyết là phản ứng hạt nhân và năng lượng liên kết.
- **Nội dung:**
  - GV giới thiệu vấn đề: "Phản ứng hạt nhân là gì và năng lượng liên kết có vai trò gì trong các phản ứng hạt nhân?"
  - GV đưa ra câu hỏi gợi mở: "Các em nghĩ phản ứng hạt nhân có ứng dụng gì trong đời sống?"

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                     | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| GV: Đặt câu hỏi và yêu cầu HS suy nghĩ, ghi chép. - HS: Suy nghĩ và ghi chép vào vở. - <b>Báo cáo:</b> Một số HS trình bày suy nghĩ của mình trước lớp. - <b>Đánh giá:</b> GV nhận xét và dẫn dắt vào nội dung chính của bài học. | HS ghi chép câu hỏi và trả lời vào vở. |

### 2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới (20 phút)

- **Mục tiêu:** HS hiểu và nắm vững các khái niệm về phản ứng hạt nhân, độ hụt khối, năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng.
- **Nội dung:**
  - GV trình bày lý thuyết về phản ứng hạt nhân, cách tính độ hụt khối, năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng.

- HS đọc sách giáo khoa trang 110-115, ghi chép các khái niệm chính.

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>GV:</b> Giới thiệu khái niệm phản ứng hạt nhân, độ hụt khối, năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng, yêu cầu HS đọc SGK và ghi chép. - <b>HS:</b> Đọc SGK và ghi chép. - <b>Báo cáo:</b> HS thảo luận nhóm, trả lời câu hỏi của GV về nội dung vừa học. - <b>Đánh giá:</b> GV nhận xét, bổ sung và chốt lại kiến thức.</p> | <p>HS ghi chép các khái niệm và lý thuyết về phản ứng hạt nhân, độ hụt khối, năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng.</p> |

### 3. Hoạt động 3: Luyện tập (15 phút)

- **Mục tiêu:** HS vận dụng kiến thức về phản ứng hạt nhân và năng lượng liên kết để giải bài tập.
- **Nội dung:** Bài tập trắc nghiệm và tự luận.

#### • Phần I: Trắc nghiệm khách quan

1. Độ hụt khối của hạt nhân là:

- Khối lượng hạt nhân trừ khối lượng proton
- Khối lượng hạt nhân trừ khối lượng neutron
- Tổng khối lượng proton và neutron trừ khối lượng hạt nhân
- Tổng khối lượng electron và neutron trừ khối lượng hạt nhân

- **Đáp án:** c

2. Năng lượng liên kết của hạt nhân là:

- Năng lượng cần để tách hạt nhân thành các proton và neutron
- Năng lượng cần để tách hạt nhân thành các electron và neutron
- Năng lượng cần để tách hạt nhân thành các electron và proton
- Năng lượng cần để tách hạt nhân thành các photon

- **Đáp án:** a

- **Phần II: Câu hỏi dạng đúng-sai**

1. Độ hụt khối càng lớn thì năng lượng liên kết càng lớn. (Đúng/Sai)

- **Đáp án:** Đúng

2. Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết tính cho mỗi nucleon. (Đúng/Sai)

- **Đáp án:** Đúng

- **Phần III: Câu hỏi tự luận**

1. Tính năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}_8^{16}\text{O}$ .

2. Giải thích tại sao năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân nặng thường nhỏ hơn của các hạt nhân nhẹ.

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                             | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| GV: Phát bài tập và yêu cầu HS làm. - HS: Làm bài tập, thảo luận nhóm nếu cần. - Báo cáo: HS nộp bài và trình bày một số bài tập khó trước lớp. - Đánh giá: GV chữa bài, nhận xét và giải thích chi tiết. | Bài làm của HS, đáp án và lời giải chi tiết. |

#### 4. Hoạt động 4: Vận dụng (5 phút)

- **Mục tiêu:** Phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn.
- **Nội dung:** HS tìm hiểu và vận dụng kiến thức về phản ứng hạt nhân và năng lượng liên kết vào tình huống thực tế.

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| GV: Yêu cầu HS viết một đoạn văn ngắn (5-7 câu) về ứng dụng của phản ứng hạt nhân và năng lượng liên kết trong đời sống, ví dụ như trong năng lượng hạt nhân, y học hạt nhân. - HS: Viết đoạn văn tại nhà và nộp vào buổi học sau. - Báo cáo: HS nộp bài viết vào buổi học sau. - Đánh giá: GV đọc và nhận xét các bài viết của HS. | Bài viết ngắn của HS về ứng dụng của phản ứng hạt nhân và năng lượng liên kết trong đời sống. |

## Bài Tập Về Nhà

1. Tính độ hụt khối của hạt nhân  ${}_6^{12}\text{C}$ .
2. Tính khối lượng hạt nhân  ${}_7^{14}\text{N}$ .
3. Xác định hạt nhân sinh ra trong phản ứng  ${}_7^{14}\text{N} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_8^{15}\text{O} + X$
4. Tính năng lượng tỏa ra trong phản ứng  ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$
5. Tính năng lượng của phản ứng phân hạch  ${}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{54}^{140}\text{Xe} + {}_{38}^{94}\text{Sr} + 2 \cdot {}_0^1\text{n}$
6. So sánh năng lượng của phản ứng phân hạch với năng lượng của 1 kg than (nhiệt lượng đốt cháy 1 kg than là 30 MJ).

## Hướng Dẫn Giải

1. Độ hụt khối của hạt nhân  ${}_6^{12}\text{C}$ :  $\Delta m = Zm_p + Nm_n - m_{\text{hạt nhân}}$
2. Khối lượng hạt nhân  ${}_7^{14}\text{N}$ : Tính theo công thức tương tự.
3. Hạt nhân sinh ra trong phản ứng  ${}_7^{14}\text{N} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_8^{15}\text{O} + X$ ;  $X = {}_0^1\text{n}$ .
7. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng  ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$   
Tính theo công thức  $E = \Delta m \cdot c^2$ .
5. Năng lượng của phản ứng phân hạch  ${}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{54}^{140}\text{Xe} + {}_{38}^{94}\text{Sr} + 2 \cdot {}_0^1\text{n}$ . Tính theo công thức  $E = \Delta m \cdot c^2$ .
6. So sánh năng lượng của phản ứng phân hạch với năng lượng của 1 kg than: Sử dụng năng lượng tính được từ phản ứng phân hạch và so sánh với 30 MJ của than.

## E. RÚT KINH NGHIỆM, ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG

.....

.....

.....

.....

.....

.....