

Nội dung bài viết

1. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.1 trang 94](#)
2. [Giải Bài 33.2 SBT Vật lý lớp 12 trang 94](#)
3. [Giải Bài 33.3 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 94](#)
4. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.4 trang 94](#)
5. [Giải Bài 33.5 SBT Vật lý lớp 12 trang 95](#)
6. [Giải Bài 33.6 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 95](#)
7. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.7 trang 95](#)
8. [Giải Bài 33.8 SBT Vật lý lớp 12 trang 95](#)
9. [Giải Bài 33.9 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 96](#)
10. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.10 trang 96](#)
11. [Giải Bài 33.11 SBT Vật lý lớp 12 trang 96](#)
12. [Giải Bài 33.12 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 96](#)
13. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.13 trang 97](#)
14. [Giải Bài 33.14 SBT Vật lý lớp 12 trang 97](#)
15. [Giải Bài 33.15 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 97](#)
16. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.16 trang 97](#)
17. [Giải Bài 33.17 SBT Vật lý lớp 12 trang 97](#)
18. [Giải Bài 33.18 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 97](#)
19. [Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.19 trang 98](#)
20. [Giải Bài 33.20 SBT Vật lý lớp 12 trang 98](#)

### *Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.1 trang 94*

Mẫu nguyên tử Bo khác mẫu nguyên tử Rơ-đơ-pho ở điểm nào ?

- A. Mô hình nguyên tử có hạt nhân.
- B. Hình dạng quỹ đạo của các êlectron.
- C. Biểu thức của lực hút giữa hạt nhân và êlectron.
- D. Trạng thái có năng lượng ổn định.

**Lời giải:**

Đáp án: **D**

### *Giải Bài 33.2 SBT Vật lý lớp 12 trang 94*

Hãy chỉ ra câu nói lên nội dung chính xác của tiên đề về các trạng thái dừng. Trạng thái dừng là

- A. trạng thái có năng lượng xác định.

- B. trạng thái mà ta có thể tính toán được chính xác năng lượng của nó.
- C. trạng thái mà năng lượng của nguyên tử không thể thay đổi được.
- D. trạng thái trong đó nguyên tử có thể tồn tại một thời gian xác định mà không bức xạ năng lượng.

**Lời giải:**

Đáp án: **D**

***Giải Bài 33.3 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 94***

Câu nào dưới đây nói lên nội dung chính-xác của khái niệm về quỹ đạo dừng ?

- A. Quỹ đạo có bán kính tỉ lệ với bình phương của các số nguyên liên tiếp.
- B. Bán kính quỹ đạo có thể tính toán được một cách chính xác.
- C. Quỹ đạo mà electron bắt buộc phải chuyển động trên đó.
- D. Quỹ đạo ứng với năng lượng của các trạng thái dừng.

**Lời giải:**

Đáp án: **D**

***Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.4 trang 94***

Nội dung của tiên đề về sự bức xạ và hấp thụ năng lượng của nguyên được phản ánh trong câu nào dưới đây ?

- A. Nguyên tử phát ra một photon mỗi lần bức xạ ánh sáng.
- B. Nguyên tử thu nhận một photon mỗi lần hấp thụ ánh sáng.
- C. Nguyên tử phát ra ánh sáng nào thì có thể hấp thụ ánh sáng đó.
- D. Nguyên tử chỉ có thể chuyển giữa các trạng thái dừng. Mỗi lần chuyển, nó bức xạ hay hấp thụ một photon có năng lượng đúng bằng độ chênh lệch năng lượng giữa hai trạng thái đó.

**Lời giải:**

Đáp án: **D**

**Giải Bài 33.5 SBT Vật lý lớp 12 trang 95**

Xét ba mức năng lượng  $E_K < E_L < E_M$  của nguyên tử hiđrô. Cho biết  $E_L - E_K > E_M - E_L$ . Xét ba vạch quang phổ (ba ánh sáng đơn sắc) ứng với ba sự chuyển mức năng lượng như sau :

Vạch  $\lambda_{LK}$  ứng với sự chuyển  $E_L \rightarrow E_K$ .

Vạch  $\lambda_{ML}$  ứng với sự chuyển  $E_L \rightarrow E_M$ .

Vạch  $\lambda_{MK}$  ứng với sự chuyển  $E_M \rightarrow E_K$ .

Hãy chọn cách sắp xếp đúng.

A.  $\lambda_{LK} < \lambda_{ML} < \lambda_{MK}$ .

B.  $\lambda_{LK} > \lambda_{ML} > \lambda_{MK}$ .

C.  $\lambda_{MK} < \lambda_{LK} < \lambda_{ML}$ .

D.  $\lambda_{MK} > \lambda_{LK} > \lambda_{ML}$ .

**Lời giải:**

Đáp án: **C**

**Giải Bài 33.6 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 95**

Bước sóng ứng với bốn vạch quang phổ của hiđrô là vạch tím : 0,4102  $\mu\text{m}$ ; vạch chàm : 0,4340  $\mu\text{m}$ ; vạch lam 0,4861  $\mu\text{m}$  và vạch đỏ : 0,6563  $\mu\text{m}$ . Bốn vạch này ứng với sự chuyển của êlectron trong nguyên tử hiđrô từ các quỹ đạo M, N, o và p về quỹ đạo L. Hỏi vạch lam ứng với sự chuyển nào ?

A. Sự chuyển M  $\rightarrow$  L.

B. Sự chuyển N  $\rightarrow$  L.

C. Sự chuyển O  $\rightarrow$  L.

D. Sự chuyển P  $\rightarrow$  L.

**Lời giải:**

Đáp án: **C**

**Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.7 trang 95**

Hãy xác định trạng thái kích thích cao nhất của các nguyên tử hiđrô trong trường hợp người ta chỉ thu được 6 vạch quang phổ phát xạ của nguyên tử hiđrô.

- A. Trạng thái L.
- B. Trạng thái M.
- C. Trạng thái N.
- D. Trạng thái O.

**Lời giải:**

Đáp án: C

**Giải Bài 33.8 SBT Vật lý lớp 12 trang 95**

Ta thu được quang phổ vạch phát xạ của một đám khí hiđrô trong hai trường hợp sau :

Trường hợp 1 : Kích thích đám khí hiđrô bằng ánh sáng đơn sắc mà các photon có năng lượng  $\epsilon_1 = EM - EK$ .

Trường hợp 2 : Kích thích đám khí hiđrô bằng ánh sáng đơn sắc mà các photon có năng lượng  $\epsilon_2 = EM - EL$ .

Hỏi trong trường hợp nào ta sẽ thu được vạch quang phổ ứng với sự chuyển  $E_m \rightarrow E_l$  của các nguyên tử hiđrô ?

- A. Trong cả hai trường hợp, ta đều thu được vạch quang phổ nói trên.
- B. Trong cả hai trường hợp, ta đều không thu được vạch quang phổ nói trên.
- C. Trong trường hợp 1, ta thu được vạch quang phổ nói trên ; trong trường hợp 2 thì không.
- D. Trong trường hợp 1 thì không ; trong trường hợp 2, ta sẽ thu được vạch quang phổ nói trên.

**Lời giải:**

Đáp án: C

**Giải Bài 33.9 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 96**

Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$  m. Bán kính quỹ đạo dừng N là

- A.  $47,7 \cdot 10^{-11}$  m.
- B.  $84,8 \cdot 10^{-11}$  m.
- C.  $21,2 \cdot 10^{-11}$  m.
- D.  $132,5 \cdot 10^{-11}$  m.

**Lời giải:**

Đáp án: **B**

*Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.10 trang 96*

Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch ?

- A. 3.
- B. 6.
- C. 1.
- D. 4.

**Lời giải:**

Đáp án: **B**

*Giải Bài 33.11 SBT Vật lý lớp 12 trang 96*

Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

- A.  $12r_0$ .
- B.  $4r_0$ .
- C.  $9r_0$ .
- D.  $16r_0$ .

**Lời giải:**

Đáp án: **A**

**Giải Bài 33.12 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 96**

Theo tiên đề Bo, khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo L sang quỹ đạo K thì nguyên tử hiđrô phát ra photon có bước sóng  $\lambda_{21}$ , khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_{32}$  và khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_{31}$ . Biểu thức xác định  $\lambda_{31}$  là

A.  $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{31} \cdot \lambda_{21}}{\lambda_{21} - \lambda_{31}}$

B.  $\lambda_{31} = \lambda_{32} - \lambda_{21}$

C.  $\lambda_{31} = \lambda_{32} + \lambda_{21}$

D.  $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32} \cdot \lambda_{21}}{\lambda_{21} + \lambda_{32}}$

**Lời giải:**Đáp án: **D****Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.13 trang 97**

Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ  $n$  thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức  $E_n = -13,6/n^2$  (eV) (với  $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng  $n = 3$  về quỹ đạo dừng  $n = 1$  thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_1$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng  $n = 5$  về quỹ đạo dừng  $n = 2$  thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_2$ . Mối liên hệ giữa hai bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  là

A.  $\lambda_2 = 5\lambda_1$ .

B.  $\lambda_2 = 4\lambda_1$ .

C.  $27\lambda_2 = 128\lambda_1$ .

D.  $189\lambda_2 = 800\lambda_1$ .

**Lời giải:**Đáp án: **D****Giải Bài 33.14 SBT Vật lý lớp 12 trang 97**

Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$  m. ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là  $r = 2,12 \cdot 10^{-10}$  m. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

A. L

B. N.

C.O.

D.M.

**Lời giải:**

Đáp án: A

**Giải Bài 33.15 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 97**

Để ion hoá nguyên tử hiđrô, người ta cần một năng lượng là 13,6 eV. Tính bước sóng ngắn nhất của vạch quang phổ có thể có được trong quang phổ của hiđrô.

**Lời giải:**

Năng lượng ion hoá nguyên tử hiđrô là năng lượng cần thiết để đưa êlectron từ quỹ đạo K lên quỹ đạo ngoài cùng. Nó đúng bằng năng lượng của photon do nguyên tử hiđrô phát ra khi êlectron chuyển từ quỹ đạo ngoài cùng vào quỹ đạo K.

$$hc/\lambda_{\min} = W_{\text{ion}} = 13,6\text{eV} = 13,6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$$

$$\lambda_{\min} = hc/W_{\text{ion}} = 0,9134 \cdot 10^{-7}\text{m}$$

**Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.16 trang 97**

Biết độ lớn của năng lượng toàn phần của êlectron trong nguyên tử hiđrô thì tỉ lệ nghịch với độ lớn của bán kính quỹ đạo. Năng lượng toàn phần của êlectron gồm động năng của êlectron và thế năng tương tác của nó với hạt nhân. Mặt khác, lại biết năng lượng toàn phần của êlectron trên quỹ đạo càng xa hạt nhân thì càng lớn. Gọi  $W_K$  và  $W_N$  là năng lượng toàn phần của êlectron trên các quỹ đạo K và N. Tính  $W_N$  theo  $W_K$

**Lời giải:**

Ta có:  $|W_K| = A/r_K$ ;  $|W_N| = A/r_N$  là một hệ số tỉ lệ.

Mặt khác, ta lại có :  $r_N = 16r_K$ .

Do đó,  $|W_K| = 16|W_N|$  hay  $W_K = 16W_N$ .

Nếu  $W_K$  và  $W_N$  đều dương thì  $W_K > W_N$ . Điều đó không đúng. Vậy cả  $W_K$  và  $W_N$  đều âm và  $W_N = W_K$  (với  $W_K < W_N < 0$ )

**Giải Bài 33.17 SBT Vật lý lớp 12 trang 97**

Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng 0,1026 μm. Tính năng lượng của photon này theo eV.

Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C và  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s.

**Lời giải:**

Theo bài ra ta có

$$\begin{aligned} \varepsilon &= \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,1026 \cdot 10^{-6}} = 193,7 \cdot 10^{-20} \\ &= \frac{193,7 \cdot 10^{-20}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 12,1 \text{ eV} \end{aligned}$$

**Giải Bài 33.18 sách bài tập Vật lý lớp 12 trang 97**

Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức  $E_n = -13,6/n^2$  (eV) (với  $n = 1, 2, 3, \dots$ ).  $n = 1$  ứng với trạng thái cơ bản và quỹ đạo K, gần hạt nhân nhất ;  $n = 2, 3, 4, \dots$  ứng với các trạng thái kích thích và các quỹ đạo L, M, N, ...

a) Tính năng lượng của photon (ra eV) mà nguyên tử hiđrô phải hấp thụ để electron của nó chuyển từ quỹ đạo K lên quỹ đạo N.

b) Ánh sáng ứng với photon nói trên thuộc vùng quang phổ nào (hồng ngoại, tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy...)?

Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J.S ;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C.

**Lời giải:**

a) Theo bài ra ta có

$$\varepsilon_{KN} = E_4 - E_1 = -13,6/16 - (-13,6/1) = 12,75 \text{ eV}$$

b)  $\lambda = hc/\varepsilon = 0,9742 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,0974 \text{ } \mu\text{m} \Rightarrow$  thuộc vùng tử ngoại.

**Giải sách bài tập Vật lý lớp 12 Bài 33.19 trang 98**

Năng lượng của nguyên tử hiđrô ở các trạng thái dừng được xác định bởi công thức  $E_n = -13,6/n^2$  (eV) (với  $n = 1, 2, 3, \dots$ ).  $n = 1$  ứng với trạng thái cơ bản (trạng thái K) ;  $n = 2, 3, 4, \dots$  ứng



với các trạng thái kích thích (các trạng thái L, M, N,...). Quang phổ của nguyên tử hiđrô trong vùng ánh sáng nhìn thấy có 4 vạch là : đỏ, lam, chàm và tím. Các vạch này ứng với sự chuyển của các nguyên tử hiđrô từ các trạng thái kích thích M, N, O, P về trạng thái L. Hãy tính bước sóng ánh sáng ứng với các vạch đỏ, lam, chàm và tím.

Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s ;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C.

**Lời giải:**

Bước sóng của ánh sáng do nguyên tử hiđrô phát ra được tính theo công thức :

$$\lambda = hc/\varepsilon; \varepsilon = E_{\text{thấp}} - E_{\text{cao}}$$

Đối với vạch đỏ :

$$\varepsilon_{\text{đỏ}} = E_M - E_L = -13,6/9 - (-13,6/4) = 1,89\text{eV}$$

$$\lambda_{\text{đỏ}} = hc/\varepsilon_{\text{đỏ}} = 6,5 \mu\text{m}$$

Đối với vạch lam .

$$\varepsilon_{\text{lam}} = E_N - E_L = -13,6/16 - (-13,6/4) = 2,55\text{eV}$$

$$\lambda_{\text{lam}} = hc/\varepsilon_{\text{lam}} = 0,4871 \mu\text{m}$$

Đối với vạch chàm :

$$\varepsilon_{\text{chàm}} = E_O - E_L = -13,6/25 - (-13,6/4) = 2,856\text{eV}$$

$$\lambda_{\text{chàm}} = hc/\varepsilon_{\text{chàm}} = 0,435 \mu\text{m}$$

Đối với vạch tím :

$$\varepsilon_{\text{tím}} = E_P - E_L = -13,6/36 - (-13,6/4) = 3,02\text{eV}$$

$$\lambda_{\text{tím}} = hc/\varepsilon_{\text{tím}} = 0,4113 \mu\text{m}$$

**Giải Bài 33.20 SBT Vật lý lớp 12 trang 98**

Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của một ống Ron-ghen là  $U = 25$  kV. Coi vận tốc ban đầu của chùm electron phát ra từ catôt bằng không. Biết hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  ; điện tích nguyên tố bằng  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C. Tính tần số lớn nhất của tia Ron-ghen mà ống này có thể phát ra.

**Lời giải:**

Công mà điện trường giữa anôt và catôt của ống Ron-ghen sinh ra khi electron bay từ catôt đến anôt bằng đồ tăng động năng của electron :

$$-eU_{AK} = W_{\text{cuối}} - W_{\text{đầu}} = mv^2/2 - 0 \Rightarrow mv^2/2 = eU_{AK}$$

Khi đập vào anôt thì êlectron truyền toàn bộ động năng của nó cho một nguyên tử và kích thích cho nguyên tử này phát ra tia Ron-ghen. Nếu không bị mất mát năng lượng thì năng lượng, cực đại của phôtôn tia Ron-ghen đúng bằng động năng của êlectron :

$$\varepsilon_{max} = hf_{max} = \frac{mv^2}{2} = eU_{AK}$$

$$f_{max} = \frac{eU_{AK}}{h} = 6,038.10^{18} Hz$$