

BÀI TẬP VẬT LÝ NGUYÊN TỬ

- 1 Khi tính đến Spin, Tính số lượng tử toàn phần j của điện tử ở trạng thái p, d, f ?
- 2 Cho hằng số Rydberg $R = 3,29.10^{15} \text{s}^{-1}$. Tính Tần số nhỏ nhất trong dãy Lyman, Balmer, Paschen ..., của quang phổ Hidrô?
- 3 Cho hằng số Rydberg $R = 3,29.10^{15} \text{s}^{-1}$, $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Tính bước sóng nhỏ nhất trong dãy Lyman, Balmer, Paschen ..., trong quang phổ Hidrô?
- 4 Cho hằng số Rydberg $R = 3,27.10^{15} \text{s}^{-1}$, $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Tính bước sóng của vạch quang phổ thứ tư trong dãy Lyman, Balmer, Paschen ..., của quang phổ Hydro?
- 5 Cho hằng số Rydberg $R = 3,27.10^{15} \text{s}^{-1}$, $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$, $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$. Giá trị lớn nhất của năng lượng photon phát ra trong dãy Lyman, Balmer, Paschen ..., của quang phổ nguyên tử Hidrô là bao nhiêu?
- 6 Trong nguyên tử, số trạng thái điện tử có $n = 3; 4 \dots$ và có cùng số lượng tử m_s là bao nhiêu?
- 7 Cho hằng số Rydberg $R = 3,27.10^{15} \text{s}^{-1}$, $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai, ba...trong dãy Lyman trong quang phổ Hidrô là bao nhiêu?
- 8 Cho hằng số Rydberg $R = 3,27.10^{15} \text{s}^{-1}$, $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Bước sóng của vạch quang phổ thứ nhất, hai trong dãy Paschen trong quang phổ Hidrô là bao nhiêu?
- 9 Cho các số bổ chính Rydberg đối với nguyên tử Li: $\Delta_s = -0,41$, $\Delta_p = -0,04$, hằng số Rydberg $R = 3,29.10^{15} \text{s}^{-1}$; hằng số Plank $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Bước sóng của bức xạ phát ra khi nguyên tử Liti chuyển trạng thái $3S \rightarrow 2P$ là bao nhiêu?
- 10 Năng lượng liên kết của điện tử hoá trị trong nguyên tử Liti ở trạng thái $2s$ bằng $5,39 \text{ eV}$. Hằng số Rydberg $R = 3,29.10^{15} \text{s}^{-1}$, hằng số Plank $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$, $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$. Các số bổ chính Rydberg đối với số hạng quang phổ $s, p \dots$ của Liti là bao nhiêu?
- 11 Năng lượng liên kết của điện tử hoá trị trong nguyên tử Liti ở trạng thái $2p$ bằng $3,54 \text{ eV}$. Hằng số Rydberg $R = 3,29.10^{15} \text{s}^{-1}$, hằng số Plank $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$, $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$. Số bổ chính Rydberg đối với các số hạng quang phổ $p, d \dots$ của Liti là bao nhiêu?
- 12 Điện tử trong nguyên tử Hidrô chuyển từ mức năng lượng thứ ba về mức năng lượng thứ nhất. Cho hằng số Rydberg $R = 3,27.10^{15} \text{s}^{-1}$, $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Bước sóng của bức xạ điện tử do nó phát ra là bao nhiêu?
- 13 Điện tử trong nguyên tử Hidrô chuyển từ mức năng lượng thứ ba, thứ tư... về mức năng lượng thứ nhất. Cho hằng số Rydberg $R = 3,27.10^{15} \text{s}^{-1}$. Tần số của bức xạ điện tử do nó phát ra là bao nhiêu?
- 14 Cho năng lượng liên kết của điện tử hoá trị ở trạng thái $3S$ của nguyên tử Na bằng $5,14 \text{ eV}$, hằng số Rydberg $R = 3,29.10^{15} \text{s}^{-1}$; hằng số Plank $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$, $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$. Số bổ chính Rydberg đối với số hạng $3S$ của nguyên tử Na là bao nhiêu?

- 15 Photon có năng lượng 16,5eV làm bật điện tử ra khỏi nguyên tử hidro đang ở trạng thái cơ bản. Cho $R = 3,27.10^{15}s^{-1}$, $h = 6,625.10^{-34} J.s$, $e = 1,6.10^{-19}C$, $m_{0e} = 9,1.10^{-31}kg$. Vận tốc của điện tử khi bật ra khỏi nguyên tử là bao nhiêu?
- 16 Cho hằng số Rydberg $R = 3,27.10^{15}s^{-1}$, $h = 6,625.10^{-34} J.s$, $e = 1,6.10^{-19}C$. Hiệu điện thế kích thích đầu tiên đối với nguyên tử Hidrô là bao nhiêu?
- 17 Nguyên tử Hidrô ở trạng thái cơ bản hấp thụ photon và nhảy lên trạng thái kích thích p; d.... Độ biến thiên mômen động lượng orbital của electron là bao nhiêu?
- 18 Mômen động lượng orbital của điện tử trong nguyên tử Hidrô ở trạng thái d; f... có giá trị xác định là bao nhiêu?
- 19 Giá trị hình chiếu của mômen động lượng orbital của điện tử trong nguyên tử ở trạng thái d; f... là bao nhiêu?
- 20 Cho hằng số Rydberg $R = 3,29.10^{15}s^{-1}$, $c = 3.10^8 m/s$. Bước sóng giới hạn của dãy chính của nguyên tử Kali bằng $2858 A^0$. Số bội chính Rydberg Δ_s với Kali là bao nhiêu?
- 21 Cho hằng số Rydberg $R = 3,27.10^{15}s^{-1}$, $h = 6,625.10^{-34} J.s$, $e = 1,6.10^{-19}C$
Năng lượng nhỏ nhất (tính ra eV) để kích thích các nguyên tử Hidrô sao cho quang phổ của nguyên tử Hidrô phát ra chỉ có ba vạch là bao nhiêu?
- 22 Độ lớn của mô men động lượng orbital của điện tử trong nguyên tử ở trạng thái d là bao nhiêu?
- 23 Các chuyển dời dưới đây không bị cấm bởi các qui tắc lựa chọn nào?
a. $3^2P_{3/2} \rightarrow 3^2S_{1/2}$; b. $3^2S_{1/2} \rightarrow 3^2D_{3/2}$;
c. $4^2F_{7/2} \rightarrow 3^2D_{3/2}$; d. $3^2D_{5/2} \rightarrow 4^2P_{1/2}$
- 24 Các chuyển dời dưới đây không bị cấm bởi các qui tắc lựa chọn nào?
a, $3^2D_{5/2} \rightarrow 4^2P_{1/2}$; b, $3^2P_{1/2} \rightarrow 3^2S_{1/2}$;
c. $3^2S_{1/2} \rightarrow 3^2D_{3/2}$; d. $4^2F_{7/2} \rightarrow 3^2D_{3/2}$
- 25 Các chuyển dời dưới đây bị cấm bởi các qui tắc lựa chọn nào?
a. $3^2P_{3/2} \rightarrow 3^2S_{1/2}$; b. $4^2S_{1/2} \rightarrow 3^2P_{1/2}$;
c. $3^2D_{5/2} \rightarrow 3^2P_{1/2}$; d. $4^2F_{5/2} \rightarrow 3^2D_{3/2}$;
- 26 Gọi α là góc giữa phương từ trường ngoài và mômen động lượng orbital \vec{L} của điện tử trong nguyên tử ở trạng thái p; f.... Góc α nhỏ nhất là bao nhiêu?
- 27 Tính độ lớn của mô men động lượng orbital và giá trị hình chiếu của mômen động lượng orbital của điện tử trong nguyên tử ở trạng thái d; f... ?

- 28 Cho hằng số Rydberg $R = 3,29.10^{15} \text{s}^{-1}$, $h = 6,625.10^{-34} \text{J.s}$, $c = 3.10^8 \text{m/s}$, $e = 1,6.10^{-19} \text{C}$. Khi dùng năng lượng là $12,109 \text{eV}$ để kích thích nguyên tử Hidrô từ trạng thái cơ bản thì nguyên tử Hidrô phát ra các vạch có bước sóng bao nhiêu?
- 29 Biết rằng năng lượng kích thích đối với trạng thái thứ nhất của điện tử hóa trị trong nguyên tử Na bằng $2,1 \text{eV}$ và năng lượng liên kết của điện tử hoá trị ở trạng thái $3S$ bằng $5,14 \text{eV}$. Hằng số Rydberg $R = 3,29.10^{15} \text{s}^{-1}$, hằng số Plank $h = 6,625.10^{-34} \text{J.s}$, $e = 1,6.10^{-19} \text{C}$. Số bội chính Rydberg đối với số hạng $3P$ của nguyên tử Na là bao nhiêu?
- 30 Cho các số bội chính Rydberg đối với nguyên tử Li: $\Delta_s = -0,41$, $\Delta_p = -0,04$; Hằng số Rydberg $R = 3,29.10^{15} \text{s}^{-1}$; $c = 3.10^8 \text{m/s}$. Tính bước sóng của các bức xạ phát ra khi nguyên tử Li chuyển trạng thái $3S \rightarrow 2S$?
- 31 Các chuyển dời dưới đây bị cấm bởi các qui tắc lựa chọn nào:
- a. $3^2P_{3/2} \rightarrow 3^2S_{1/2}$; b. $4^2D_{3/2} \rightarrow 3^2S_{1/2}$;
c. $3^2P_{1/2} \rightarrow 3^2S_{1/2}$; d. $3^2D_{5/2} \rightarrow 4^2P_{1/2}$;
e. $4^2F_{7/2} \rightarrow 3^2D_{3/2}$ f. $4^2F_{5/2} \rightarrow 3^2D_{3/2}$;
g. $4^2F_{5/2} \rightarrow 3^2P_{3/2}$; h. $4^2P_{3/2} \rightarrow 3^2D_{5/2}$;
- 32 Các chuyển dời dưới đây không bị cấm bởi các qui tắc lựa chọn nào?
- a, $3^2D_{5/2} \rightarrow 3^2P_{1/2}$; b, $3^2P_{1/2} \rightarrow 3^2S_{1/2}$; c. $3^2S_{1/2} \rightarrow 3^2D_{3/2}$; d. $4^2D_{3/2} \rightarrow 3^2P_{1/2}$;
e. $4^2F_{7/2} \rightarrow 3^2D_{5/2}$; f. $4^2F_{7/2} \rightarrow 3^2D_{3/2}$; g. $4^2F_{5/2} \rightarrow 3^2P_{3/2}$; h. $4^2P_{1/2} \rightarrow 3^2S_{1/2}$
- 33 Cho năng lượng kích thích điện tử trong nguyên tử hidrô bằng $E = 12 \text{eV}$, $e = 1,6.10^{-19} \text{C}$. Cho hằng số Rydberg $R = 3,27.10^{15} \text{s}^{-1}$, hằng số Plank $h = 6,625.10^{-34} \text{J.s}$. Tính các giá trị khả dĩ của mômen động lượng orbital của điện tử trong nguyên tử Hidrô bị kích thích ?
- 34 Khảo sát sự tách vạch quang phổ: $mD - nP$ trong từ trường yếu (hiện tượng Zeeman thường) quan sát thấy vạch quang phổ $mD - nP$ thực sự chỉ tách thành bao nhiêu vạch quang phổ khác nhau?
- 35 Trong nguyên tử, khi tính đến Spin, số trạng thái điện tử có $n = 4$ và có cùng số lượng tử $m = +l$ là bao nhiêu?