

QUIZZ

NAME : _____

3.1 Mô hình nguyên tử H: thuyết Bohr, CLASS : _____

thuyết cơ học lượng tử

20 Questions

DATE : _____

1. Tính số sóng $\bar{\nu} = 1/\lambda$ khi electron của nguyên tử H từ lớp $n = 10$ rơi xuống lớp $n = 5$? Biết hằng số Rydberg $R_H = 1,097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$.

- | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | $1,3 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$ | <input type="checkbox"/> B | $3,3 \times 10^7 \text{ cm}^{-1}$ |
| <input type="checkbox"/> C | $3,3 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$ | <input type="checkbox"/> D | $3,3 \times 10^3 \text{ cm}^{-1}$ |

2.

$$\frac{1}{\lambda} = 1,097 \times 10^7 \left| \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right|$$

Biết độ dài sóng (m) có thể tính theo công thức như trong hình. Độ dài sóng λ của photon phát xạ khi electron từ quỹ đạo Bohr $n = 5$ sang quỹ đạo $n = 2$ có giá trị là:

- | | | | |
|----------------------------|--------|----------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> A | 410 nm | <input type="checkbox"/> B | 565 nm |
| <input type="checkbox"/> C | 486 nm | <input type="checkbox"/> D | 434 nm |

3. Năng lượng và độ dài bước sóng bức xạ phát ra khi một electron từ quỹ đạo Bohr có $n = 6$ di chuyển đến quỹ đạo có $n = 4$ là:

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | $7,566 \times 10^{-20} \text{ J}$
và $-2,626 \times 10^{-6} \text{ m}$ | <input type="checkbox"/> B | $-7,566 \times 10^{-20} \text{ J}$
và $2,626 \times 10^{-6} \text{ m}$ |
| <input type="checkbox"/> C | $7,566 \times 10^{-20} \text{ J}$
và $-2,626 \times 10^{-6} \text{ m}$ | <input type="checkbox"/> D | $7,566 \times 10^{-20} \text{ J}$
và $2,626 \times 10^{-6} \text{ m}$ |

4.

$$\frac{1}{\lambda} = 1,097 \times 10^7 \left| \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right|$$

Độ dài sóng λ của bức xạ do nguyên tử H phát ra tuân theo hệ thức như trong hình. Với trạng thái đầu $n = 3$ và trạng thái cuối $n = 1$, bức xạ này ứng với sự chuyển electron:

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | Từ lớp 1 lên lớp 3, bức xạ thuộc dãy Balmer | <input type="checkbox"/> B | Từ lớp 3 xuống lớp 1, bức xạ thuộc dãy Balmer |
| <input type="checkbox"/> C | Từ lớp 3 xuống lớp 1, bức xạ thuộc dãy Lyman | <input type="checkbox"/> D | Từ lớp 1 lên lớp 3, bức xạ thuộc dãy Lyman |

5. Nếu ở trạng thái cơ bản của nguyên tử H, electron có năng lượng $E_1 = -13,6$ eV; ở trạng thái kích thích thứ nhất, $E_2 = -3,4$ eV, và trạng thái kích thích thứ hai, $E_3 = -1,5$ eV. Tính năng lượng của photon phát ra khi electron ở trạng thái kích thích thứ hai trở về các trạng thái kia.

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | 12,1 eV; 10,2 eV; 1,9 eV | <input type="checkbox"/> B | -13,6 eV; -3,4 eV; -1,5 eV |
| <input type="checkbox"/> C | 13,6 eV; 3,4 eV; 1,5 eV | <input type="checkbox"/> D | -12,1 eV; -10,2 eV; -1,9 eV |

6. Các vạch trong dãy Lyman có độ dài sóng λ ngắn nhất so với các vạch của dãy Balmer hay Paschen vì:

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | sai biệt năng lượng giữa các lớp liên tiếp là bằng nhau | <input type="checkbox"/> B | lớp $n = 1$ có năng lượng thấp nhất |
| <input type="checkbox"/> C | lớp $n = 2$ có năng lượng cao hơn lớp $n = 1$ | <input type="checkbox"/> D | sự sai biệt năng lượng giữa các lớp $n > 1$ với lớp $n = 1$ là lớn nhất |

7. Một nguyên tử trung hòa điện có bậc số nguyên tử $Z = 33$ và số khối $A = 75$ chứa:

(i) 75 neutron (ii) 42 electron (iii) 33 proton

- | | | | |
|----------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | chỉ (ii) đúng | <input type="checkbox"/> B | (i), (ii), (iii) đều đúng |
| <input type="checkbox"/> C | chỉ (i) đúng | <input type="checkbox"/> D | chỉ (iii) đúng |

8. Chọn phát biểu SAI về kiểu nguyên tử Bohr áp dụng cho nguyên tử:

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | Electron chỉ phát xạ hoặc hấp thụ năng lượng khi di chuyển từ quỹ đạo này sang quỹ đạo khác. | <input type="checkbox"/> B | Electron quay quanh nhân trên quỹ đạo hình ellipse. |
| <input type="checkbox"/> C | Tần số n của bức xạ phát ra hoặc hấp thụ khi electron di chuyển giữa 2 quỹ đạo có chênh lệch năng lượng ΔE là:
$\nu = \Delta E / h.$ | <input type="checkbox"/> D | Trên mỗi quỹ đạo Bohr, electron có năng lượng xác định. |

9. Số lượng tử chính và phụ lần lượt xác định:

- | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | Hình dạng và sự định hướng của vân đạo. | <input type="checkbox"/> B | Khoảng cách trung bình giữa electron và nhân nguyên tử, và định hướng của vân đạo |
| <input type="checkbox"/> C | Khoảng cách trung bình giữa electron và nhân nguyên tử, và hình dáng vân đạo. | <input type="checkbox"/> D | Định hướng và hình dạng của vân đạo. |

10. Vân đạo 5d có số lượng tử chính n , số lượng tử phụ ℓ , và số electron tối đa trên nó là:

- | | | | |
|----------------------------|----------|----------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> A | 5, 2, 6 | <input type="checkbox"/> B | 5, 3, 10 |
| <input type="checkbox"/> C | 5, 4, 10 | <input type="checkbox"/> D | 5, 2, 10 |

11. Orbital 1s của nguyên tử H có dạng cầu, nghĩa là:

- | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | Xác suất bắt gặp electron 1s của nguyên tử H là như nhau theo mọi hướng trong không gian. | <input type="checkbox"/> B | Khoảng cách của electron 1s tới nhân nguyên tử là hằng số. |
| <input type="checkbox"/> C | Electron 1s chỉ di chuyển trong hình cầu đó. | <input type="checkbox"/> D | Nguyên tử H là một hình cầu. |

12. Trong các orbital sau, orbital nào định hướng theo các đường phân giác của 2 trục x, y:

<input type="checkbox"/> A	d_{xy}	<input type="checkbox"/> B	p_x
<input type="checkbox"/> C	p_y	<input type="checkbox"/> D	$d_{x^2-y^2}$

13. *Qui ước: electron điền vào các orbital nguyên tử theo thứ tự m_ℓ từ $+\ell \rightarrow -\ell$, và m_s từ $+1/2 \rightarrow -1/2$.*

Trong bộ 3 số lượng tử sau,

(i) (3, 2, -2) (ii) (3, 3, 1) (iii) (3, 0, -1) (iv) (3, 0, 0)
bộ hợp lý là:

<input type="checkbox"/> A	(iii) và (iv)	<input type="checkbox"/> B	chỉ có (ii)
<input type="checkbox"/> C	(i) và (iv)	<input type="checkbox"/> D	chỉ có (i)

14. Tần số của ánh sáng có bước sóng $4,50 \times 10^{-6}$ cm là bao nhiêu?

<input type="checkbox"/> A	$2.84 \times 10^{-12} \text{ s}^{-1}$	<input type="checkbox"/> B	$4.29 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$
<input type="checkbox"/> C	$2.10 \times 10^4 \text{ s}^{-1}$	<input type="checkbox"/> D	$6.67 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$

15. Quang phổ phát xạ của vàng hiện một vạch có bước sóng 2.676×10^{-7} m. Năng lượng tỏa ra khi electron bị kích thích giảm xuống mức năng lượng thấp hơn là bao nhiêu?

<input type="checkbox"/> A	$5.30 \times 10^{-20} \text{ J}$	<input type="checkbox"/> B	$3.60 \times 10^{-20} \text{ J}$
<input type="checkbox"/> C	$6.05 \times 10^{-19} \text{ J}$	<input type="checkbox"/> D	$7.43 \times 10^{-19} \text{ J}$

16. Câu trả lời nào chứa tất cả các câu phù hợp với lý thuyết Bohr về nguyên tử ?
(1) Một electron có thể duy trì trong một quỹ đạo cụ thể miễn là nó liên tục hấp thụ bức xạ có tần số xác định.
(2) Các quỹ đạo có năng lượng thấp nhất là những quỹ đạo gần hạt nhân nhất.
(3) Electron có thể nhảy từ lớp vỏ K ($n = 1$ mức năng lượng chính) lên lớp M ($n = 3$ mức năng lượng chính) bằng cách phát ra bức xạ có tần số xác định.

<input type="checkbox"/> A	1, 2	<input type="checkbox"/> B	3
<input type="checkbox"/> C	2	<input type="checkbox"/> D	1, 2, 3

17. Nguyên tắc Heisenberg phát biểu rằng _____.

- ☐ A các nguyên tử (ion) tích điện phải tạo ra từ trường khi chúng chuyển động.
- ☐ B không có hai electron nào trong cùng một nguyên tử có thể có cùng bộ bốn số lượng tử.
- ☐ C hai nguyên tử của cùng một nguyên tố phải có cùng số proton.
- ☐ D không thể xác định chính xác đồng thời cả vị trí và động lượng của một electron.
- ☐ E các electron của các nguyên tử ở trạng thái cơ bản của chúng đi vào các tập hợp quỹ đạo tương đương về mặt năng lượng trước khi chúng ghép cặp trong bất kỳ quỹ đạo nào của tập hợp.

18. Phát biểu nào về bốn số lượng tử mô tả các electron trong nguyên tử là **KHÔNG ĐÚNG**?

- ☐ A n = số lượng tử chính, $n = 1, 2, 3, \dots$
- ☐ B Số lượng tử từ có liên quan đến sự định hướng của quỹ đạo nguyên tử trong không gian.
- ☐ C m_s = số lượng tử spin, $m_s = +1/2$ or $-1/2$.
- ☐ D m_ℓ = số lượng tử từ, $m_\ell = (-\ell), \dots, 0, \dots, (+\ell)$
- ☐ E ℓ = số lượng tử phụ, $\ell = 1, 2, 3, \dots, (n+1)$

19. Orbital nguyên tử (AO) nào có dạng hình cầu?
(Chú ý: các em phải biết và có thể nhận biết được hình dạng của các obitan s , p_x , p_y , và p_z orbitals, và d_{xy} , d_{yz} , d_{xz} , $d_{x^2-y^2}$ and d_{z^2} orbitals.)

- ☐ A 2s
- ☐ B 3d
- ☐ C 3p
- ☐ D 4f

20. Số electron tối đa có thể chứa trong một phân lớp mà $\ell = 3$

☐ A 14

☐ B 6

☐ C 10

☐ D 2