

Họ và tên sinh viên: **Lớp:**.....**Khoa:**.....

Mã số sinh viên:

Hạn chót nộp bài: 12h ngày 25/8/2019

Sinh viên làm bài tập trên máy tính nên chọn font chữ màu **đỏ**. Sau đó, chuyển file bài làm về dạng PDF rồi gửi vào email: ntbachtuynet63@yahoo.com .Hai mươi bài nộp đầu tiên được chấm và xếp hạng (nếu cùng điểm thì dựa vào thời gian nộp bài sớm hơn)

Câu 1.1. So sánh các phân mức năng lượng và điền dấu: > hay < hay = vào dấu? để có câu **đúng**.

1. Trong 1H : $E_{3s} = E_{3p} = E_{3d}$ (vì E chỉ phụ thuộc n)
2. $E_{1s}(2\text{He}^+) < E_{1s}(2\text{He})$
(2He có 2electron chịu điện tích hiệu dụng < 2, nên năng lượng cao hơn)
3. $E_{1s}(1\text{H}) > E_{1s}(2\text{He}^+) > E_{1s}(3\text{Li}^{2+})$ ($n=1$, $E = -13,6.Z^2$)
4. Trong 2He^+ : $E_{5f} < E_{6s}$ ($E \in n$) ; Trong 2He : $E_{5f} > E_{6s}$ ($E \in n + \ell$)
5. Trong 20Ca : $E_{4s} < E_{3d} > E_{3p} > E_{3s}$
6. Trong 26Fe : $E_{4s} > E_{3d} > E_{3p} > E_{3s}$
7. Trong 11Na : $E_{2px} = E_{2py} = E_{2pz}$ (trong cùng phân lớp, tất cả các AO có E bằng nhau)
8. $E_{2s}(8\text{O}) > E_{2s}(9\text{F})$ (Z tăng thì E_{2s} và E_{2p} đều giảm nhưng 2s giảm nhanh hơn 2p vì có hiệu ứng xâm nhập nhân mạnh hơn)
9. $E_{2p}(8\text{O}) > E_{2p}(9\text{F})$
10. $|E_{2p} - E_{2s}|$ của $(8\text{O}) < |E_{2p} - E_{2s}|$ của 9F .

Câu 1.2. Xét các phát biểu sau và điền **từ** thích hợp vào ... để có câu **đúng**.

11. Hiệu ứng chắn tác động lên một electron là ...**khác**.....nhau đối với mọi electron của một lớp lượng tử.
12. Electron hóa trị bị chắn ...**mạnh**.....hơn so với các electron ở các lớp bên trong.
13. Hệ **cần tiêu tốn**.năng lượng để ghép đôi spin hai electron trong một AO.
14. Nguyên tử mà cấu hình electron tuân theo nguyên lý ngoại trừ Pauli nhưng không tuân theo qui tắc Hund thì ở trạng thái **kích thích**.....

Câu 1.3. Xét các phát biểu sau và điền **từ** thích hợp vào ... để có câu **đúng**. Trong lớp M:

15. AO **$3d_{z^2}$** ... có trục đối xứng giống AO $3p_z$.
16. AO **$3d_{yz}$** ...có trục đối xứng là hai đường phân giác chính của mặt phẳng yoz.
17. AO **$3d_{x^2-y^2}$** .có mật độ xác suất có mật electron lớn nhất dọc theo trục x và y.
18. AO **$3p_z$** có mặt phẳng phản đối xứng là mp xoy và nhận trục z là trục đối xứng.
19. Trong phân lớp 3d, AO **$3d_{z^2}$**có hình dạng không giống AO $3d_{yz}$.

Câu 1.4. Xét các phát biểu sau và điền **từ** thích hợp vào ... để có câu **đúng**. Trong lớp N:

20. Electron thuộc phân lớp 4f bị chắn ...**mạnh**...nhất.
21. Electron thuộc phân lớp 4s có tác dụng chắn **mạnh**.....nhất.
22. Electron thuộc phân lớp 4d xâm nhập vào nhân **yếu**hơn so với electron 4s.

Câu 1.5. Xét các phát biểu sau và điền **giá trị** các số lượng tử (n, m, ℓ) thích hợp vào ... để có câu **đúng**.

23. Số lượng tử tối thiểu để xác định AO 1s là: **$n=1$**
24. Số lượng tử tối thiểu để xác định AO 3s là: **$n=3$, $\ell = 0$**

25. Số lượng tử tối thiểu để xác định AO $3p_z$ là: $n=3$, $\ell=1$, $m_\ell=0$

Câu 1.6. Xét các phát biểu sau và điền số thích hợp vào dấu ? để có câu đúng.

26. Tất cả các AO có số lượng tử $\ell=0$ đều có dạng khối cầu.
27. Các AO có số lượng tử $\ell=1$ đều có tính đối xứng trục quanh mỗi trục tọa độ.
28. Các AO có số lượng tử $\ell=2$ có dạng bốn quả cầu tiếp xúc bị biến dạng.
29. Trong cùng một nguyên tử, kích thước AO giảm dần: $4s > 3s > 2s > 1s$
30. Trong phân lớp lượng tử $\ell=4$ có số AO tối đa: 9 AO. (số AO = $2\ell+1$)
31. Trong lớp lượng tử O có số electron tối đa: 50 electron. (số e = $2n^2$)
32. Trong nguyên tử H, mức năng lượng E_3 bị suy biến 9 lần. Năng lượng ion hóa tách electron ở mức đó là: 1,51 [eV]
33. Trong nguyên tử nhiều điện tử, phân mức năng lượng 3d bị suy biến 5 lần.
34. Ion M^{3+} có phân lớp ngoài cùng $5p^6$. Nguyên tử M có $Z=57$
35. Ion X^{2+} và ion Y^{2-} có cùng cấu hình electron phân lớp ngoài cùng là $2p^6$. Ở trạng thái cơ bản, số electron độc thân của nguyên tử: X là 0 và Y là 2.
36. Khi $n=3$ và $m_s=+1/2$ số electron tối đa là 9.
37. Khi $n=6$ và $\ell=4$ số electron tối đa là 18.
38. Khi $n=4$, $\ell=3$, $m_\ell=-2$, $m_s=+1/2$ số electron tối đa là 1.
(1AO chỉ có 1 e có $m_s=+1/2$)
39. Khi $n=5$ số electron tối đa là 50.
40. Trong số các nguyên tố có $Z \leq 20$, các nguyên tố ở trạng thái cơ bản có tính thuận từ nhưng khi kích thích có thể nghịch từ có điện tích hạt nhân $Z=6, 8, 14, 16$

Câu 1.7. Xét các cấu hình sau và điền từ: kích thích hay cơ bản vào để có câu đúng.

41. $[Xe]4f^16s^2$: trạng thái kích thích.....
42. $1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^4$: trạng thái kích thích.....
43. $1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^9$: trạng thái kích thích.....
44. $1s^22s^22p^63s^23p^64s^13d^5$: trạng thái cơ bản.....

Câu 1.8. Xét các phát biểu sau và điền chữ, số thích hợp vào dấu ? để có câu đúng. (qui ước electron phân bố vào các orbital trong phân lớp theo thứ tự m_ℓ từ $+\ell$ đến $-\ell$, điền spin dương (\uparrow) trước, âm sau (\downarrow)).

45. Ion M^{2+} có phân lớp ngoài cùng là $3d^9$. Ở trạng thái cơ bản, electron ngoài cùng của M có bộ 4 số lượng tử: $n=4$, $\ell=0$, $m_\ell=0$, $m_s=+1/2$. Cấu hình e hóa trị của M $3d^{10}4s^1 \rightarrow {}_{29}\text{Cu}$
46. Nguyên tố có electron cuối cùng có bộ 4 số lượng tử: $n=2$, $\ell=0$, $m_\ell=0$, $m_s=-1/2$ có điện tích hạt nhân $Z=4$ là nguyên tố họ s
47. Nguyên tố có electron cuối cùng có bộ 4 số lượng tử: $n=2$, $\ell=1$, $m_\ell=1$, $m_s=-1/2$ có điện tích hạt nhân $Z=8$ là nguyên tố họ p
48. Một nguyên tử X có electron cuối cùng có bộ 4 số lượng tử là: $n=4$, $\ell=3$, $m_\ell=0$, $m_s=+1/2$. Vậy X có điện tích hạt nhân $Z=60$ là nguyên tố họ f

Câu 1.9. Ở trạng thái cơ bản, một nguyên tử X có 2 electron lớp K, 8 electron lớp L, 14 electron lớp M. Điền chữ và số thích hợp vào ? dưới đây để có đáp án đúng.

49. Điện tích hạt nhân $Z=24$, số electron s = 7, số electron p = 12, số electron d = 5.

50. X có: cấu hình electron hóa trị $3d^5 4s^1$, họ **d**, số electron độc thân là $6 \rightarrow {}_{24}\text{Cr}$

