

(Đề thi có 3 trang)

Thời gian: 45 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi
101

Họ và tên:.....Số báo danh:.....

Cho biết khối lượng nguyên tử (theo u) của các nguyên tố là:

$H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, S = 32, Cl = 35,5, K = 39, Ca = 40, Cr = 52,$
 $Mn = 55, Fe = 56, Cu = 64, Zn = 65, Ni = 59, Ag = 108, Cd = 112, Ba = 137, Pb = 207$

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1. X, Y là hai nguyên tố thuộc nhóm A trong cùng một chu kì của bảng tuần hoàn. Oxide cao nhất của X, Y có dạng X_2O và YO_3 . Cho các phát biểu sau:

- (a) X, Y thuộc 2 nhóm A kế tiếp.
- (b) X là kim loại, Y là phi kim.
- (c) X_2O là basic oxide còn YO_3 là acidic oxide.
- (d) Hydroxide cao nhất của Y có dạng $Y(OH)_6$ và có tính base.

Số phát biểu đúng là

- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 2. Tổng số hạt neutron, proton, electron trong ion $^{35}_{17}Cl^-$ là

- A. 52. B. 53. C. 35. D. 51.

Câu 3. Theo quy tắc octet, khi hình thành liên kết hóa học các nguyên tử có xu hướng nhường, nhận hoặc góp chung electron để đạt tới cấu hình electron bền vững giống như

- A. kim loại kiềm gần kề.
- B. nguyên tử halogen gần kề.
- C. kim loại kiềm thổ gần kề.
- D. nguyên tử khí hiếm gần kề.

Câu 4. Số electron và proton trong NH_4^+ là

- A. 11 electron và 12 proton.
- B. 11 electron và 10 proton.
- C. 10 electron và 11 proton.
- D. 11 electron và 11 proton.

Câu 5. Biểu diễn sự tạo thành ion nào sau đây đúng?

- A. $Al \longrightarrow Al^{3+} + 3e^-$
- B. $Cl_2 \longrightarrow 2Cl^- + 2e^-$
- C. $O_2 + 2e^- \longrightarrow 2O^{2-}$
- D. $Na + 1e^- \longrightarrow Na^+$

Câu 6. Hai ion X^+ và Y^{2-} đều có cấu hình electron của khí hiếm Ne ($Z=10$). Cho các nhận xét sau:

- (1) Số hạt mang điện của X nhiều hơn số hạt mang điện của Y là 6.
- (2) Bán kính ion Y^{2-} lớn hơn bán kính ion X^+ .
- (3) X ở chu kỳ 2, còn Y ở chu kỳ 3 trong bảng hệ thống tuần hoàn.
- (4) Độ âm điện của X nhỏ hơn độ âm điện của Y.
- (5) X thuộc loại nguyên tố p.
- (6) Cho 2,3 gam X phản ứng với nước dư thu được 0,224 lít khí ở điều kiện tiêu chuẩn

Số nhận xét đúng là

- A. 4. B. 5. C. 3. D. 2.

Câu 7. Cho các nguyên tố X, Y, Z có số hiệu nguyên tử lần lượt là 6, 9, 14. Thứ tự tính phi kim tăng dần của các nguyên tố đó là

- A. $Y < X < Z$. B. $Z < Y < X$. C. $X < Z < Y$. D. $Z < X < Y$.

Câu 8. Liên kết σ là liên kết được hình thành do

- A. sự xen phủ bên của 2 orbital. B. sự xen phủ trực của hai orbital.
C. cặp electron chung. D. lực hút tĩnh điện giữa hai ion.

Câu 9. Các phân lớp trong mỗi lớp electron được kí hiệu bằng các chữ cái viết thường, theo thứ tự là

- A. f, d, p, s,. B. s, p, f, d,. C. s, p, d, f. D. s, d, p, f.

Câu 10. Liên kết ion là loại liên kết hoá học được hình thành nhờ lực hút tĩnh điện giữa các phần tử nào sau đây?

- A. Cation và các electron tự do. B. Electron và hạt nhân nguyên tử.
C. Cation và anion. D. Các anion.

Câu 11. Bán kính nguyên tử của các nguyên tố: ${}_3\text{Li}$, ${}_8\text{O}$, ${}_9\text{F}$, ${}_{11}\text{Na}$ được xếp theo thứ tự giảm dần từ trái sang phải là

- A. Li, Na, O, F. B. F, Na, O, Li. C. F, O, Li, Na. D. Na, Li, O, F.

Câu 12. Cho các phát biểu sau:

- (a) Các nguyên tử liên kết với nhau theo xu hướng tạo hệ bền vững hơn.
(b) Các nguyên tử liên kết với nhau theo xu hướng tạo hệ có năng lượng thấp hơn.
(c) Các nguyên tử liên kết với nhau theo xu hướng tạo lớp vỏ electron thỏa mãn quy tắc octet.
(d) Các nguyên tử liên kết với nhau theo xu hướng tạo hệ có năng lượng cao hơn.
(e) Các nguyên tử nguyên tố phi kim chỉ liên kết với các nguyên tử nguyên tố kim loại.

Số phát biểu **không đúng** là

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 13. Cấu hình electron nguyên tử của ${}_{19}^{39}\text{K}$ là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$.

Kết luận nào sau đây **sai**?

- A. Potassium thuộc chu kì 4, nhóm IA .
B. Potassium là nguyên tố đầu tiên của chu kì 4.
C. Nguyên tử Potassium có 7 electron ở lớp ngoài cùng.
D. Potassium có 20 neutron trong hạt nhân.

Câu 14. Số liên kết σ và π có trong phân tử C_2H_2 lần lượt là

- A. 3 và 1. B. 2 và 2. C. 3 và 2. D. 2 và 3.

Câu 15. Liên kết hóa học giữa các nguyên tử trong phân tử CH_4 là loại liên kết nào sau đây (biết độ âm điện của nguyên tử H là 2,2 và C là 2,55)?

- A. Liên kết cộng hóa trị phân cực. B. Liên kết hidrogen
C. Liên kết ion. D. Liên kết cộng hóa trị không phân cực.

Câu 16. Nguyên tố Q có số hiệu nguyên tử bằng 14. Electron cuối cùng của nguyên tử nguyên tố Q điền vào lớp, phân lớp nào sau đây?

- A. N, d. B. M, p. C. K, s. D. L, p.

Câu 17. Hai nguyên tố X và Y đứng kế tiếp nhau trong một chu kì và có tổng số proton trong hai hạt nhân là 25. X và Y thuộc chu kì và nhóm nào trong bảng tuần hoàn?

- A. Chu kì 2, các nhóm IIIA và IVA . B. Chu kì 2, nhóm IIA .
C. Chu kì 3, các nhóm IIA và IIIA . D. Chu kì 3, các nhóm IA và IIA .

Câu 18. Đối tượng nghiên cứu của hóa học là sự biến đổi chất. Cho các ví dụ sau:

- (a) Đốt cháy củi thành than.
(b) Thức ăn bị ôi thiu.
(c) Rèn sắt thành dao.
(d) Cắt vụn giấy.

Số trường hợp có sự biến đổi hóa học là

- A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.

Câu 19. Bảng tuần hoàn hiện nay có số cột, số nhóm A và số nhóm B lần lượt là

- A. 18, 10, 8. B. 18, 8, 10. C. 16, 8, 8. D. 18, 8, 8.

Câu 20. Số hiệu nguyên tử cho biết thông tin nào sau đây?

- A. Số khối. B. Nguyên tử khối. C. Số proton. D. Số neutron.

Câu 21. X, Y, Z là các nguyên tố thuộc cùng chu kì của BTH. Oxide của X tan trong nước tạo thành dung dịch làm hồng giấy quỳ tím. Oxide của Y phản ứng với nước tạo thành dung dịch làm xanh quỳ tím. Oxide của Z phản ứng được với cả acid lẫn base. Cách phân loại X, Y, Z nào sau đây đúng?

- A. X là kim loại, Z là chất lưỡng tính, Y là phi kim.
 B. X là phi kim, Z là chất lưỡng tính, Y là kim loại.
 C. X là phi kim, Y là chất lưỡng tính, Z là kim loại.
 D. X là kim loại, Y là chất lưỡng tính, Z là phi kim.

Câu 22. Công thức phân tử của hợp chất khí tạo bởi nguyên tố R và hydrogen là RH_3 . Trong oxide mà R có hoá trị cao nhất thì oxygen chiếm 74,07% về khối lượng. Nguyên tố R là

- A. S. B. N. C. As. D. P.

Câu 23. Kí hiệu nguyên tử nào sau đây viết đúng?

- A. ^{16}O . B. Mg_{12}^{24} . C. $_{16}S$. D. $714N$.

Câu 24. Cho các chất sau: C_2H_6 ; H_2O ; NH_3 ; PF_3 ; C_2H_5OH . Số chất tạo được liên kết hydrogen là

- A. 4. B. 2. C. 5. D. 3.

Câu 25. Sự phân bố electron trong một orbital dựa vào nguyên lí hay quy tắc nào sau đây?

- A. Nguyên lí Pauli. B. Quy tắc Pauli.
 C. Nguyên lí vững bền. D. Quy tắc Hund.

Câu 26. Liên kết trong phân tử nào sau đây được hình thành nhờ sự xen phủ orbital s-p?

- A. O_2 . B. H_2 . C. NH_3 . D. Cl_2 .

Câu 27. Nguyên tố R có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^3$. Công thức hợp chất oxide ứng với hóa trị cao nhất của R và hydride (hợp chất của R với hydrogen) tương ứng là

- A. RO_3 và RH_2 . B. RO_2 và RH_4 . C. R_2O_5 và RH_3 . D. R_2O_3 và RH_3 .

Câu 28. Trong một nhóm A (trừ nhóm VIIIA), theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử,

- A. tính kim loại tăng dần, độ âm điện tăng dần.
 B. tính kim loại tăng dần, bán kính nguyên tử giảm dần.
 C. tính phi kim giảm dần, bán kính nguyên tử tăng dần.
 D. độ âm điện giảm dần, tính phi kim tăng dần.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 1: Nguyên tố R có hai đồng vị, nguyên tử khối trung bình là 79,91. Một trong hai đồng vị là ^{79}R (chiếm 54,5%). Xác định nguyên tử khối của đồng vị thứ hai?

Bài 2: Cho 5,4 gam một kim loại thuộc nhóm IIIA tác dụng vừa đủ với m gam dung dịch HCl 3,65%, sau phản ứng thu được dung dịch X và thoát ra 6,72 lít khí H_2 (ở đktc).

(a) Xác định kim loại đã dùng.

(b) Tính m và khối lượng muối có trong dung dịch X.

Bài 3: Một hợp chất ion cấu tạo từ ion M^{2+} và X^- , tổng số hạt cơ bản trong phân tử MX_2 là 186 hạt trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 54 hạt. Số khối của ion M^{2+} nhiều hơn X^- là 21. Tổng số hạt M^{2+} nhiều hơn trong X^- là 27 hạt. Xác định công thức phân tử của MX_2 ?

----- HẾT -----

Phản tự luận

Mã đề 101, 103

Bài 1. Gọi $\%^{10}\text{B}$ là x , $\%^{11}\text{B} = 100 - x$ 0,25đ

Ta có: $A = 10,81 = [10x + 11(100 - x)] : 100$ 0,25 đ

⇒ $x = 19$ và $100 - x = 81$. 0,5 đ

Vậy phần trăm số nguyên tử ^{10}B là 19% và $\%^{11}\text{B}$ là 81%

Bài 2.

a) $\text{R} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{RCl}_2 + \text{H}_2(1)$. 0,25đ

$4,8/\text{M}_\text{R} \rightarrow 4,8/\text{M}_\text{R}$.

vì $n\text{H}_2 = 0,2 \Rightarrow 4,8/\text{M}_\text{R} = 0,2 \Rightarrow \text{M}_\text{R} = 24 \Rightarrow \text{R}$ là Magie (Mg) 0,25đ

b) $n\text{HCl} = 0,4 \text{ mol}$

$m\text{HCl} = 0,4 \cdot 36,5 = 14,6 \text{ gam}$

$m_{\text{ddHCl}} = m : C\% = 14,6 : 10\% = 146 \text{ gam}$ 0,25đ

$m \text{ muối} = m_{\text{kim loại}} + m\text{Cl}^- = 4,8 + 35,5 \cdot 0,4 = 19 \text{ gam}$. 0,25 đ

Bài 3.

Gọi số proton, notron của M và X lần lượt là Z_M , N_M , Z_X và N_X . Vì trong nguyên tử hay phân tử thì đều có tổng số proton bằng tổng số electron nên ta có: 0,25đ

$$4Z_\text{M} + 2N_\text{M} + 2P_\text{X} + N_\text{X} = 140$$

$$4Z_\text{M} - 2N_\text{M} + 2P_\text{X} - N_\text{X} = 44$$

$$2Z_\text{M} - 2Z_\text{X} + N_\text{M} - N_\text{X} = 34 \quad \quad \quad 0,25 \text{ đ}$$

$$N_\text{M} - N_\text{X} - Z_\text{X} = 4$$

Giai ra $Z_\text{M} = 19$, $Z_\text{X} = 8$, 0,25đ

Ct: K_2O 0,25đ

Mã đề 102, 104

Bài 1.

Đặt nguyên tử khối của đồng vị thứ hai là A_2 0,25đ

Phần trăm đồng vị A_2 là $100\% - 54,5\% = 45,5\%$

Ta có: $A = 79,91 = (79 \cdot 54,5 + A_2 \cdot 45,5) : 100$ 0,25 đ

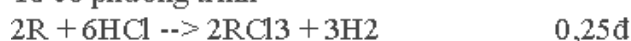
⇒ $A_2 = 81$ 0,5đ

Vậy nguyên tử khối của đồng vị thứ hai là 81.

Bài 2

Ta có $n(\text{H}_2) = 6,72 / 22,4 = 0,3 \text{ (mol)}$

Ta có phương trình



$\rightarrow n(\text{R}) = 0,2 \text{ (mol)}$

$\rightarrow M(\text{R}) = 5,4 / 0,2 = 27 \text{ (g/mol)}$ 0,25 đ