

PHẦN 1: KIẾN THỨC CẦN NẮM VÀ CÂU HỎI THEO MỨC ĐỘ

CHƯƠNG 1 NGUYÊN TỬ

A. HỆ THỐNG LÝ THUYẾT

I. THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ

1. Cấu tạo nguyên tử

- Nguyên tử được cấu tạo bởi hai phần: **vỏ nguyên tử và hạt nhân.**
- Cấu trúc của nguyên tử là **cấu trúc rỗng.**
- Nguyên tử **trung hòa về điện**

Trong nguyên tử, **số proton bằng số electron.**

| Nguyên tử (trung hòa về điện) | Hạt nhân | Proton (p) | $Q_p = +1,602.10^{-19}C = +1; m_p = 1,673.10^{-27} \text{ kg} \sim 1 \text{ amu}$ |
|-------------------------------------|-------------|--------------|---|
| | | Neutron (n) | $Q_n = 0; m_n = 1,675.10^{-27} \text{ kg} \sim 1 \text{ amu}$ |
| | Vỏ electron | Electron (e) | $Q_e = -1,602.10^{-19}C = -1; m_e = 9,1.10^{-31} \text{ kg} \sim 0,00055 \text{ amu}$ |

2. Kích thước của nguyên tử

- Đường kính nguyên tử khoảng $10^{-10} \text{ m} = 0,1 \text{ nm} = 1 \text{ \AA}$.
- Đường kính hạt nhân nguyên tử khoảng 10^{-5} nm .

3. Khối lượng

* **Khối lượng nguyên tử** là tổng khối lượng tất cả các hạt electron, proton, neutron trong nguyên tử. Do m_e rất nhỏ nên có thể xem khối lượng của nguyên tử gần bằng khối lượng hạt nhân nguyên tử.

* **Đơn vị khối lượng nguyên tử** (amu): $1 \text{ amu} = 1,6605. 10^{-27} \text{ kg}$

II. HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ - NGUYÊN TỐ HÓA HỌC – ĐỒNG VỊ

1. Hạt nhân nguyên tử được đặc trưng bởi 2 đại lượng: **A (số khối)** và **Z (số hiệu nguyên tử)**

$$A = Z + N$$

2. Nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân.

* **Số hiệu nguyên tử (Z)** là số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử của một nguyên tố.

* **Kí hiệu nguyên tử** : A_ZX (X là kí hiệu hóa học của nguyên tố X)

3. Đồng vị là tập hợp những nguyên tử có **cùng số proton, khác số neutron.**

4. Nguyên tử khối là khối lượng tương đối của nguyên tử tính theo amu, cho biết khối lượng của nguyên tử nặng gấp bao nhiêu lần đơn vị khối lượng nguyên tử.

5. Nguyên tử khối trung bình

$$\bar{A} = \frac{x_1.A_1 + x_2.A_2 + \dots + x_n.A_n}{x_1 + x_2 + \dots + x_n} = \frac{x_1.A_1 + x_2.A_2 + \dots + x_n.A_n}{100}$$

III. CẤU TẠO VỎ NGUYÊN TỬ

1. Chuyển động của electron trong nguyên tử:

- Theo thuyết hiện đại, electron chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân nguyên tử không theo những quỹ đạo xác định.
- Theo mô hình của Rutherford – Bohr, electron chuyển động xung quanh hạt nhân theo mô hình hành tinh nguyên tử (quỹ đạo hình tròn hoặc elip).

2. Orbital

- **Orbital nguyên tử (AO)** là khu vực không gian xung quanh hạt nhân mà tại đó xác suất có mặt (xác suất tìm thấy) electron là lớn nhất (khoảng 90%).

- Orbital s (hình cầu) và orbital p (hình số 8 nổi)

- **Ô orbital (AO)** được biểu diễn bằng một ô vuông, gọi là ô orbital \square . Trong mỗi ô orbital chỉ chứa tối đa 2 electron có chiều tự quay ngược nhau; nếu orbital chỉ chứa 1 electron thì biểu diễn bằng 1 mũi tên đi lên (\uparrow)

3. **Phân bố:** Electron được phân bố vào các lớp rồi **phân lớp** dựa trên năng lượng của chúng:

| Lớp e | Phân lớp e | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Là tập hợp các e có mức năng lượng gần bằng nhau Có 7 lớp với năng lượng tăng dần theo số thứ tự lớp như sau: | - Là tập hợp các e có mức năng lượng bằng nhau. Có 4 phân lớp với năng lượng tăng dần theo thứ tự tên gọi: s, p, d, f Phân lớp s: 1 AO <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>K</td><td>L</td><td>M</td><td>N</td><td>O</td><td>P</td><td>Q</td> </tr> </table> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | K | L | M | N | O | P | Q | Phân lớp p: 3 AO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> p_x, p_y, p_z Phân lớp d: 5 AO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Phân lớp f: 7 AO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | | | |
| K | L | M | N | O | P | Q | | | | | | | | | |

❖ **Số e tối đa trong 1 phân lớp, 1 lớp:**

| Phân lớp | s | p | d | f |
|-------------|---|---|----|----|
| Số e tối đa | 2 | 6 | 10 | 14 |

| Lớp (n) | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------|---|---|----|----|
| Số e tối đa | 2 | 8 | 18 | 32 |

4. **Trật tự các mức năng lượng (Nguyên lý vững bền):** $1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s \dots$

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

MỨC ĐỘ 1: BIẾT

Câu 1. Nội dung nào dưới đây thuộc đối tượng nghiên cứu của Hóa học?

- A. Sự hình thành hệ Mặt Trời. B. Cấu tạo của chất và sự biến đổi của chất.
 C. Quá trình phát triển của loại người. D. Tốc độ của ánh sáng trong chân không.

Câu 2. Vai trò của hóa học trong cuộc sống

- A. Nghiên cứu thuốc chữa bệnh, loại vật liệu, nguyên liệu cho sản xuất.
 B. Tạo giống cây mới.
 C. Nghiên cứu về các hành tinh.
 D. Sự nóng lên của trái đất.

Câu 3. Các hạt cấu tạo nên hầu hết các nguyên tử là

- A. electron và proton. B. proton và neutron.
 C. neutron và electron. D. electron, proton và neutron.

Câu 4. Nguyên tử trung hòa về điện vì

- A. được tạo nên bởi các hạt không mang điện. B. có tổng số hạt proton bằng tổng số hạt electron.
 C. có tổng số hạt electron bằng tổng số hạt neutron. D. tổng số hạt neutron bằng tổng số hạt proton.

Câu 5. Nguyên tử Li có 3 proton, 4 neutron. Nguyên tử Li có kí hiệu là

- A. ${}^4_3\text{Li}$. B. ${}^7_3\text{Li}$. C. ${}^3_4\text{Li}$. D. ${}^7_4\text{Li}$

Câu 6. Cho các nguyên tử sau: ${}^5_2\text{X}$, ${}^7_3\text{Y}$, ${}^9_4\text{Z}$, ${}^{11}_5\text{M}$, ${}^{12}_5\text{T}$ Những nguyên tử đồng vị của nhau là

- A. X và M. B. X và T. C. M và T. D. Y và Z.

Câu 7. Số hiệu nguyên tử cho biết thông tin nào sau đây?

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

Câu 8. Thông tin nào sau đây **không** đúng về ${}^{206}_{82}\text{Pb}$?

- A. Số đơn vị điện tích hạt nhân là 82. B. Số proton và neutron là 82.
 C. Số neutron là 124. D. Số khối là 206.

Câu 9. Orbital nguyên tử là

- A. đám mây chứa electron có dạng hình cầu.
 B. đám mây chứa electron có dạng hình số 8 nổi.
 C. khu vực không gian xung quanh hạt nhân mà tại đó xác suất có mặt electron lớn nhất.
 D. quỹ đạo chuyển động của electron quay quanh hạt nhân có kích thước và năng lượng xác định.

Câu 10. Orbital s có dạng hình

- A. Tròn. B. Số 8 nổi. C. Hình cầu. D. Không xác định.

| | | | | | | | |
|-----------|---------------------------|------------------------------------|--|--|--|--|---------------------------------------|
| Hydroxide | NaOH Base mạnh kiềm | Mg(OH) ₂ Base yếu | Al(OH) ₃ Hydroxide lưỡng tính | H ₂ SiO ₃ Acid yếu | H ₃ PO ₄ Acid Trung bình | H ₂ SO ₄ Acid mạnh | HClO ₄ Acid rất mạnh |
| | Base | | | Acid | | | |

5. Định luật tuần hoàn: Tính chất của các nguyên tố và đơn chất cũng như thành phần tính chất của các hợp chất tạo nên từ các nguyên tố đó biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.

B. CÂU HỎI THEO MỨC ĐỘ

MỨC ĐỘ 1: BIẾT

Câu 1. Số nguyên tố trong chu kì 2 và 6 là

- A. 8 và 18. B. 18 và 32. C. 8 và 32. D. 18 và 18.

Câu 2. Bảng tuần hoàn hiện đại ngày nay được xây dựng trên cơ sở nào?

- A. Mối liên hệ giữa điện tích hạt nhân và số hiệu nguyên tử.
B. Mối liên hệ giữa số hiệu nguyên tử và tính chất của nguyên tố
C. Mối liên hệ giữa điện tích hạt nhân và tính chất nguyên tố
C. Mối liên hệ giữa tính chất nguyên tố và khối lượng nguyên tử

Câu 3. Trong bảng tuần hoàn, các nguyên tố ở nhóm IIIA có số electron lớp ngoài cùng là

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

Câu 4. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học gồm 8 nhóm A và 8 nhóm B, có tổng số cột là

- A. 8. B. 16. C. 18. D. 20.

Câu 5. Vị trí của nguyên tố có Z = 15 trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kì 4, nhóm VIB. B. chu kì 3, nhóm VA.
C. chu kì 4, nhóm IIA. D. chu kì 3, nhóm IIB.

Câu 6. Đại lượng nào sau đây trong nguyên tử của các nguyên tố biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử?

- A. Số lớp electron. B. Số electron lớp ngoài cùng.
C. Nguyên tử khối. D. Số electron trong nguyên tử.

Câu 7. Từ trái qua phải, dãy nguyên tố nào sau đây được sắp xếp theo chiều giảm dần độ âm điện? (Biết Z của F = 9, O = 8, P = 15, N = 7)

- A. F, O, P, N. B. O, F, N, P. C. F, O, N, P. D. F, N, O, P.

Câu 8. Cho các nguyên tố M (Z = 11), X (Z = 13), Y (Z = 12) và R (Z = 19). Tính kim loại của các nguyên tố tăng dần theo thứ tự

- A. M < X < Y < R. B. R < M < X < Y.
C. X < Y < M < R. D. M < X < R < Y.

Câu 9. Bán kính nguyên tử của các nguyên tố: ³Li, ⁸O, ⁹F, ¹¹Na được xếp theo thứ tự tăng dần từ trái sang phải là

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

Câu 10. Khẳng định *sai* là?

- A. Tính kim loại là tính chất của một nguyên tố mà nguyên tử dễ nhường electron
B. Tính kim loại là tính chất của một nguyên tố mà nguyên tử dễ nhận electron
C. Trong một chu kì, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân tính kim loại của các nguyên tố giảm dần, tính phi kim tăng dần
D. Trong một nhóm, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân tính kim loại của các nguyên tố giảm dần, tính phi kim tăng dần

Câu 11. Sắp xếp tính base của NaOH, Mg(OH)₂, Al(OH)₃ theo chiều giảm dần là

- A. NaOH, Mg(OH)₂, Al(OH)₃. B. Al(OH)₃, Mg(OH)₂, NaOH.
C. Mg(OH)₂, Al(OH)₃, NaOH D. Mg(OH)₂, NaOH, Al(OH)₃.

Câu 12. Ba nguyên tố A ($Z=11$), B ($Z=3$), C ($Z=19$) có hydroxide tương ứng là X, Y, T. Chiều tăng dần tính base của các hydroxide này là

- A. T, X, Y B. X, T, Y C. Y, X, T D. T, Y, X

Câu 13. Trong các hydroxide dưới đây, chất nào có tính acid mạnh nhất ?

- A. H_2SeO_4 B. H_2SO_4 C. $HBrO_4$ D. $HClO_4$

Câu 14. Cho các nguyên tố X, Y, Z với số hiệu nguyên tử lần lượt là 4, 12, 20. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Các nguyên tố này đều là kim loại mạnh nhất trong chu kì.
B. Các nguyên tố này không cùng thuộc một chu kì.
C. Thứ tự tăng dần tính bazơ là $X(OH)_2 < Y(OH)_2 < Z(OH)_2$.
D. Thứ tự giảm dần độ âm điện là $X > Y > Z$.

Câu 15. Cho các phát biểu sau:

(a) Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố X là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. Vị trí của nguyên tố X trong bảng tuần hoàn là ô số 16, chu kỳ 3, nhóm VIA.

(b) Nguyên tử của nguyên tố X có 10 proton. Trong bảng tuần hoàn X ở chu kỳ 2, nhóm VA.

(c) Ion X^{2-} có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $2s^2 2p^6$. Nguyên tố X thuộc ô 12, chu kỳ 3, nhóm IIA.

(d) Các khối nguyên tố d và f đều là kim loại.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 16. Potassium ($Z=19$) là nguyên tố dinh dưỡng cần thiết cho cả con người và thực vật, nó có mặt trong nhiều loại thực phẩm cho con người cũng như các loại phân bón dành cho cây trồng. Cho các khẳng định sau về potassium.

(a) Potassium là kim loại.

(b) Potassium có 1 electron hóa trị.

(c) Potassium thuộc nhóm IA, chu kỳ 2 trong bảng tuần hoàn.

(d) Khi so sánh tính kim loại: lithium > sodium > potassium.

(e) Hydroxide của potassium có tính base mạnh.

Số khẳng định đúng là

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

CHƯƠNG 3: LIÊN KẾT HÓA HỌC

A. HỆ THỐNG LÝ THUYẾT

I. KHÁI NIỆM LIÊN KẾT HÓA HỌC

1.1. Liên kết hóa học là sự kết hợp giữa các nguyên tử tạo thành phân tử hay tinh thể bền vững hơn.

1.2. Quy tắc octet: Theo quy tắc octet thì nguyên tử của các nguyên tố có khuynh hướng liên kết với các nguyên tử khác để đạt được cấu hình electron vững bền của các khí hiếm với lớp ngoài cùng có 8 electron (hoặc 2 electron đối với heli).

II. ION

2.1. Định nghĩa: Nguyên tử $\xrightarrow{\text{nhường hoặc nhận } e}$ Ion

2.2. Phân loại ion: Phân loại theo điện tích

| Ion dương (cation) | Ion âm (anion) |
|-----------------------------|-----------------------------|
| $M \rightarrow M^{n+} + ne$ | $X + me \rightarrow X^{m-}$ |

III. LIÊN KẾT ION

3.1. Định nghĩa

- Liên kết ion là liên kết hoá học hình thành do **lực hút tĩnh điện** giữa các ion trái dấu.
- Liên kết ion được hình thành giữa kim loại điển hình và phi kim điển hình.

3.2. Sự hình thành liên kết ion

- Sơ đồ hình thành liên kết trong phân tử NaCl: $Na + Cl \rightarrow Na^+ + Cl^- \rightarrow NaCl$

- Liên kết hoá học hình thành do lực hút tĩnh điện giữa ion Na^+ và ion Cl^- gọi là liên kết ion, tạo thành hợp chất ion NaCl .

3.3. Tinh thể ion

- Do các hợp chất ion có cấu trúc tinh thể và lực hút tĩnh điện mạnh nên:
 - + Các hợp chất ion thường tồn tại ở trạng thái rắn trong điều kiện thường.
 - + Khó nóng chảy, khó bay hơi và không dẫn điện ở trạng thái rắn.
 - + Thường dễ tan trong nước, tạo thành dung dịch có khả năng dẫn điện.

IV. LIÊN KẾT CỘNG HÓA TRỊ (CHT)

4.1. Định nghĩa:

- Liên kết cộng hóa trị là liên kết được hình thành giữa 2 nguyên tử bằng một hay nhiều **cặp electron chung**.
- Mỗi cặp electron chung tạo thành 1 liên kết CHT, được biểu diễn bằng 1 gạch ngang (—)

4.2. Phân loại liên kết CHT

a. Dựa trên số cặp electron dùng chung (Liên kết đơn, liên kết đôi, liên kết ba)

b. Dựa trên bản chất nguyên tử tạo liên kết

- Liên kết cộng hóa trị không cực là liên kết cộng hóa trị trong đó các cặp e chung không bị hút lệch về phía nguyên tử nào.

- Liên kết cộng hóa trị có cực (liên kết cộng hóa trị phân cực) là liên kết cộng hóa trị trong đó cặp e chung bị lệch về phía nguyên tử có độ âm điện lớn hơn.

- Liên kết cho – nhận: Trong trường hợp cặp electron chung giữa hai nguyên tử tham gia liên kết chỉ do một nguyên tử đóng góp thì liên kết cộng hóa trị giữa hai nguyên tử là **liên kết cho – nhận**.

V. ĐỘ ÂM ĐIỆN VÀ LIÊN KẾT HÓA HỌC

5.1. Quan hệ giữa liên kết CHT không cực, liên kết CHT có cực & liên kết ion

- Trong phân tử, nếu cặp electron chung ở giữa 2 nguyên tử liên kết \rightarrow liên kết CHT không cực.
- Nếu cặp electron chung lệch về phía nguyên tử có độ âm điện lớn hơn \rightarrow liên kết CHT có cực.
- Nếu cặp electron chung lệch hẳn về 1 nguyên tử \rightarrow liên kết ion.

5.2. Hiệu độ âm điện & liên kết hóa học:

| $\Delta\chi$ | Loại liên kết |
|-----------------------------|------------------------|
| $0 \leq \Delta\chi < 0,4$ | Liên kết CHT không cực |
| $0,4 \leq \Delta\chi < 1,7$ | Liên kết CHT có cực |
| $\Delta\chi \geq 1,7$ | Liên kết ion |

B. CÂU HỎI THEO MỨC ĐỘ

MỨC ĐỘ 1: BIẾT

Câu 1: 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. kim loại kiềm thổ gần kề.

C. nguyên tử halogen gần kề.

D. nguyên tử khí hiếm gần kề.

Câu 2: Theo quy tắc octet, xu hướng chung của nguyên tử các nguyên tố nhóm IA là

A. nhường 2 electron.

B. nhận 2 electron.

C. nhường 1 electron.

D. nhận 1 electron.

Câu 3: Theo quy tắc octet, xu hướng chung của nguyên tử các nguyên tố nhóm IIA là

A. nhường 2 electron.

B. nhận 2 electron.

C. nhường 1 electron.

D. nhận 1 electron.

Câu 4: Cation được hình thành khi nguyên tử

A. nhận electron.

B. nhường proton.

C. nhường electron.

D. nhận proton.

Câu 5: Quá trình tạo thành ion nào sau đây viết đúng?

A. $\text{K} \rightarrow \text{K}^+ + 1e$.

B. $\text{Cl} \rightarrow \text{Cl}^- + 1e$.

C. $\text{O} + 2e \rightarrow \text{O}^{2+}$.

D. $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3e$.

Câu 6: Liên kết ion là liên kết được tạo thành bằng

A. lực hút tĩnh điện giữa các electron tự do với ion dương kim loại.

B. cặp electron chung giữa hai nguyên tử.

C. lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện trái dấu.

D. cặp electron chung chỉ do một nguyên tử đóng góp.

Câu 7: Sodium chloride (NaCl) là một hợp chất có thể tan trong nước lạnh và có nhiệt độ nóng chảy cao.

Liên kết trong phân tử NaCl là liên kết

A. cộng hóa trị không phân cực.

B. ion.

C. hydrogen.

D. cộng hóa trị phân cực.

Câu 8: Phân tử nào sau đây có liên kết ion?

A. H₂.

B. H₂SO₄.

C. HCl.

D. KBr.

Câu 9: Cặp chất nào sau đây đều là hợp chất ion?

A. H₂S, Na₂O.

B. CH₄, CO₂.

C. CaO, NaCl.

D. SO₂, KCl.

Câu 10: Hợp chất ion thường có tính chất nào sau đây?

A. Ít tan trong nước.

B. Dung dịch không dẫn điện.

C. Rắn chắc nhưng khá giòn.

D. Nhiệt độ nóng chảy thấp.

Câu 11: Liên kết cộng hóa trị là liên kết được hình thành

A. giữa kim loại điển hình và phi kim điển hình.

B. bởi lực hút tĩnh điện giữa hai ion mang điện tích trái dấu.

C. giữa ion kim loại với electron tự do.

D. giữa hai nguyên tử bằng một hay nhiều cặp electron chung.

Câu 12: Liên kết cộng hóa trị **phân cực** nếu cặp electron chung

A. không bị hút về phía nguyên tử nào.

B. lệch về phía nguyên tử có độ âm điện lớn hơn.

C. chuyển hẳn về một nguyên tử.

D. lệch về phía nguyên tử có độ âm điện bé hơn.

Câu 13: Hiệu độ âm điện giữa hai nguyên tử trong liên kết cộng hóa trị **không phân cực** có giá trị

A. từ 0 đến < 0,4.

B. từ 0,4 đến < 1,7.

C. ≤ 1,7.

D. ≥ 1,7.

Câu 14: Phân tử nào sau đây có liên kết cộng hóa trị **không phân cực**?

A. HCl.

B. HNO₃.

C. NH₃.

D. O₂.

MỨC ĐỘ 2: HIỂU

Câu 15: Cho các nguyên tử với giá trị độ âm điện tương ứng sau: Cl (3,16), O (3,44), N (3,04), P (2,19), H (2,2). Trong các phân tử: Cl₂O, NO, PH₃, NH₃, phân tử có liên kết **phân cực nhất** là

A. Cl₂O.

B. NO.

C. PH₃.

D. NH₃.

Câu 16: Cho: H (Z=1), C (Z=6), F (Z=9). Trong phân tử CH₄ và HF, tổng số cặp electron tham gia liên kết lần lượt là

A. 4 và 1.

B. 5 và 2.

C. 3 và 3.

D. 4 và 2.

Câu 17: Phân tử nào sau đây được tạo thành từ sự xen phủ s – p?

A. HF.

B. H₂.

C. Cl₂.

D. O₂.

Câu 18: Phân tử nào sau đây số liên kết σ và liên kết π tương ứng là 5 và 1?

A. NH₃.

B. CO₂.

C. C₂H₂.

D. C₂H₄.

Câu 19: Năng lượng liên kết của phân tử Cl₂ là 243 kJ/mol cho biết điều gì?

A. Năng lượng cần thiết để phá vỡ 1 mol liên kết Cl-Cl thành các nguyên tử Cl (ở thể khí) là 243kJ.

B. Năng lượng cần thiết để hình thành 1 mol phân tử Cl₂ là 243 kJ.

C. Năng lượng cần thiết để chuyển Cl₂ từ dạng khí sang dạng rắn là 243 kJ.

D. Năng lượng cần thiết để mỗi nguyên tử Cl nhận thêm 1 electron là 243 kJ.

Câu 20: Chất nào sau đây **không** thể tạo được liên kết hydrogen?

A. H₂O.

B. CH₄.

C. CH₃OH.

D. NH₃.

Câu 22: Loại liên kết yếu được hình thành giữa nguyên tử H (đã liên kết với một nguyên tử có độ âm điện lớn) với một nguyên tử khác (có độ âm điện lớn) và còn ít nhất một cặp electron tự do gọi là liên kết

A. ion.

B. cộng hóa trị có cực.

C. cộng hóa trị không cực.

D. hydrogen.

Câu 10. Trong bảng tuần hoàn, các nguyên tố được sắp xếp **không** theo nguyên tắc nào?

- A. Theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.
- B. Các nguyên tố có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một hàng.
- C. Các nguyên tố có cùng số electron hoá trị trong nguyên tử được xếp thành một cột.
- D. Theo chiều tăng khối lượng nguyên tử.

Câu 11. Trong một chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử,

- A. bán kính nguyên tử và độ âm điện đều giảm.
- B. bán kính nguyên tử và độ âm điện đều tăng.
- C. bán kính nguyên tử tăng, độ âm điện giảm.
- D. bán kính nguyên tử giảm, độ âm điện tăng.

Câu 12. Bán kính nguyên tử các nguyên tố : Na, Li, Be, B. Xếp theo chiều tăng dần là:

- A. $B < Be < Li < Na$
- B. $Na < Li < Be < B$
- C. $Li < Be < B < Na$
- D. $Be < Li < Na < B$

Câu 13. Trong một nhóm A (trừ nhóm VIIIA) theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử thì

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

Câu 14. Nguyên tử nguyên tố X có phân lớp electron ngoài cùng là $3p^4$. Công thức oxide cao nhất của X, hydroxide tương ứng và tính chất của các hợp chất lần lượt là

- A. X_2O_3 , $X(OH)_3$, tính lưỡng tính.
- B. XO_3 , H_2XO_4 , tính acid.
- C. XO_2 , H_2XO_3 , tính acid.
- D. XO , $X(OH)_2$, tính base.

Câu 15: Theo định luật tuần hoàn, tính chất của các nguyên tố và đơn chất, cũng như thành phần và tính chất của các hợp chất tạo nên từ các nguyên tố đó biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của yếu tố nào sau đây?

- A. Điện tích hạt nhân nguyên tử.
- B. Khối lượng nguyên tử.
- C. Bán kính nguyên tử.
- D. Số lớp electron.

Câu 16. Nguyên tố X ở chu kì 3, nhóm IIA của bảng tuần hoàn. Cấu hình electron của nguyên tử nguyên tố X là

- A. $1s^2 2s^2 2p^6$.
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3$.
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$.

Câu 17. Theo quy tắc Octet thì khi hình thành liên kết hoá học, các nguyên tử có xu hướng gì để đạt tới cấu hình electron bền vững của khí hiếm?

- A. chỉ nhường electron.
- B. chỉ nhận electron.
- C. chỉ góp chung electron.
- D. nhường, nhận hoặc góp chung electron.

Câu 18. Liên kết hoá học là

- A. sự kết hợp của các hạt cơ bản hình thành nguyên tử bền vững.
- B. sự kết hợp giữa các nguyên tử tạo thành phân tử hay tinh thể bền vững hơn.
- C. sự kết hợp của các phân tử hình thành các chất bền vững.
- D. sự kết hợp của chất tạo thành vật thể bền vững.

Câu 19. Khi hình thành liên kết hóa học, nguyên tử có số hiệu nào sau đây có xu hướng nhường 2 electron để đạt tới cấu hình electron bền vững theo quy tắc octet?

- A. ($Z=12$).
- B. ($Z=9$).
- C. ($Z=11$).
- D. ($Z=10$).

Câu 20. 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 anion.
- B. Các anion.
- C. Cation và các electron tự do.
- D. Electron và hạt nhân nguyên tử.

Câu 21. Biểu diễn sự tạo thành ion nào sau đây đúng?

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

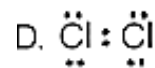
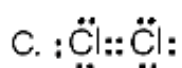
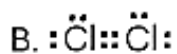
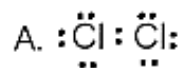
Câu 22. Liên kết cộng hóa trị là liên kết hóa học được hình thành giữa hai nguyên tử bằng

- A. Một electron chung
- C. Sự cho-nhận electron

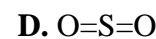
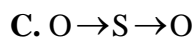
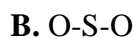
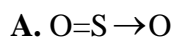
B. Một cặp electron góp chung

D. Một hay nhiều cặp electron dùng chung.

Câu 23: Biết nguyên tử chlorine có 7 electron hoá trị, công thức electron của phân tử chlorine (Cl_2) là



Câu 24: Theo quy tắc octet thì công thức cấu tạo của phân tử SO_2 là



Câu 25: Cho các nguyên tử với giá trị độ âm điện tương ứng sau: Cl (3,16), O (3,44), N (3,04), P (2,19), H (2,2). Trong các phân tử: Cl_2O , NO, PH_3 , NH_3 , phân tử có liên kết phân cực nhất là



Câu 26: Số liên kết π và liên kết σ trong phân tử C_2H_4 là

A. 1 và 5

B. 2 và 5

C. 1 và 4

D. 2 và 4

Câu 27: Tương tác van der Waals được hình thành do

A. tương tác tĩnh điện lưỡng cực – lưỡng cực giữa các nguyên tử.

B. tương tác tĩnh điện lưỡng cực - lưỡng cực giữa các phân tử.

C. lực hút tĩnh điện giữa các phân tử phân cực.

D. tương tác tĩnh điện lưỡng cực – lưỡng cực giữa các nguyên tử hay phân tử.

Câu 28: Chất nào sau đây tan nhiều trong nước?



II. TỰ LUẬN (3 điểm)

Câu 29 (1 điểm):

a. Trình bày sự hình thành ion của các phân tử sau theo quy tắc octet?

Magnesium ($_{12}\text{Mg}$) và Sulfur ($_{16}\text{S}$)

b. Viết cấu hình electron của ion tương ứng?

Câu 30 (1 điểm): Viết công thức Lewis và công thức cấu tạo của các phân tử sau:

Hydrogen sulfide (H_2S) và Carbon dioxide (CO_2)

Câu 31 (0,5 điểm): Nhiệt độ sôi của nước (H_2O) và methane (CH_4), ammonia (NH_3) được xếp **không** theo trật tự như sau: -162°C , -33°C , 100°C . Dựa vào kiến thức đã học về liên kết hóa học em hãy xác định nhiệt độ sôi phù hợp của từng chất và giải thích?

Câu 32 (0,5 điểm): Trong nhóm halogen gồm các nguyên tố F, Cl, Br, I được xếp theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần. Giải thích tại sao ở điều kiện thường, các nguyên tố trong nhóm halogen như fluorine (F_2) và chlorine (Cl_2) ở trạng thái khí, còn bromine (Br_2) ở trạng thái lỏng và iodine (I_2) ở trạng thái rắn.

-----HẾT-----

ĐỀ MINH HỌA SỐ 2

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Đặc điểm của hạt neutron là

A. mang điện tích dương và có khối lượng.

B. mang điện tích âm và có khối lượng.

C. không mang điện và có khối lượng.

D. mang điện tích âm và không có khối lượng.

Câu 2: Lớp M có số electron tối đa là

A. 32.

B. 18.

C. 8.

D. 2.

Câu 3: Phân lớp nào sau đây không tồn tại?

A. 1s.

B. 3p.

C. 4d.

D. 2f.

Câu 4: Số nguyên tố trong chu kì 3 là

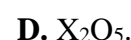
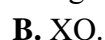
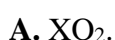
A. 2.

B. 8.

C. 18.

D. 32.

Câu 5: X thuộc nhóm VA. Công thức oxide cao nhất của X là



Câu 6: Trong một chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân biến đổi nào sau đây đúng?

A. Tính acid giảm.

B. Bán kính nguyên tử tăng.

C. Tính phi kim giảm.

D. Độ âm điện tăng.

Câu 7: Nguyên tử nguyên tố nhóm IA nào sau đây có bán kính lớn nhất?

A. Li (Z=3).

B. Na (Z=11).

C. K (Z=19).

D. Cs (Z=55).

Câu 8: Cấu hình electron hóa trị của nguyên tử các nguyên tố nhóm IVA trong bảng tuần hoàn là

A. np^2 .

B. ns^2 .

C. ns^2np^2 .

D. ns^2np^4 .

Câu 9: Theo quy tắc octet, xu hướng chung của các nguyên tử nguyên tố nhóm IIA là nhường

A. 2 electron.

B. 3 electron.

C. 1 electron.

D. 4 electron.

Câu 10: Sodium chloride là một hợp chất có thể tan trong nước lạnh và có nhiệt độ nóng chảy cao. Liên kết trong phân tử sodium chloride là liên kết

A. cộng hóa trị không phân cực.

B. liên kết ion.

C. hydrogen.

D. cộng hóa trị phân cực.

Câu 11: Trong các hợp chất sau: CaO, Ba(NO₃)₂, Na₂O, KF, K₂SO₄, NH₄Cl, số hợp chất không chứa ion đa nguyên tử là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 12: Phân tử nào sau đây có liên kết ion?

A. NH₃.

B. H₂S.

C. HCl.

D. NaBr.

Câu 13: Liên kết cộng hóa trị là liên kết được hình thành giữa hai nguyên tử

A. bằng nhiều electron chung.

B. bằng sự cho – nhận electron.

C. bằng một hay nhiều cặp electron chung.

D. bằng một hay nhiều electron độc thân.

Câu 14: Phân tử nào sau đây có liên kết cộng hóa trị phân cực?

A. O₂.

B. H₂S.

C. C₂H₂.

D. NH₃.

Câu 15: Phát biểu nào sau đây về tính chất của hợp chất cộng hóa trị là sai?

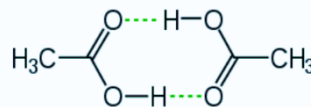
A. Có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp.

B. Tồn tại ở thể rắn, lỏng hoặc khí trong điều kiện thường.

C. Tất cả các hợp chất cộng hóa trị đều dẫn điện tốt.

D. Hợp chất phân cực tan tốt trong dung môi phân cực.

Câu 16: Cho sơ đồ liên kết giữa hai phân tử acid CH₃COOH:



Trong sơ đồ trên, đường nét đứt đại diện cho

A. Liên kết ion.

B. Liên kết hydrogen.

C. Liên kết cộng hóa trị.

D. Liên kết cho - nhận

Câu 17: Nguyên tử ²⁸₁₃Al có số lượng các loại hạt proton, electron và neutron lần lượt là:

A. 15, 13 và 13.

B. 15, 15 và 13.

C. 13, 13 và 15.

D. 13, 15 và 13.

Câu 18: Nguyên tố có Z= 25 thuộc loại nguyên tố

A. f.

B. s.

C. p.

D. d.

Câu 19: Nguyên tố ở chu kì 3, nhóm VA có cấu hình electron là

A. [Ne]3s²3p¹.

B. [Ne]3s²3p⁴.

C. [Ne]3s²3p³.

D. [Ne]3s²3p⁶.

Câu 20: Cho cấu hình electron nguyên tử các nguyên tố sau: X (1s²2s²2p⁶3s²3p⁶4s¹), Y (1s²2s²2p⁶3s¹), Z (1s²2s²2p⁶3s²), T (1s²2s²). Dãy các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần tính kim loại từ trái sang phải là:

A. T, Z, X, Y.

B. X, Y, T, Z.

C. T, Z, Y, X.

D. T, Y, Z, X.

Câu 21: Cho các nguyên tố cùng chu kỳ: ₁₁Na, ₁₂Mg, ₁₃Al và ₁₄Si. Dãy các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần tính phi kim từ trái sang phải là:

A. Na, Si, Mg, Al.

B. Na, Mg, Al, Si.

C. Si, Al, Mg, Na.

D. Si, Na, Al, Mg.

Câu 22: Phát biểu nào sau đây về Ca (Z=20) không đúng?

A. Có 2 electron hóa trị.

B. Là nguyên tố s.

C. Hóa trị cao nhất với oxygen là II.

D. Hydroxide cao nhất của calcium có tính axit.

Câu 23: Theo quy tắc octet nguyên tử nào sau đây nhường 1 electron để đạt cấu trúc ion bền?

- A. X (Z = 8). B. Y (Z = 9). C. T (Z = 11). D. Q (Z = 12).

Câu 24: Cho các phát biểu sau về hợp chất ion:

- (a) Liên kết được tạo thành do lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích trái dấu.
(b) Được tạo thành giữa kim loại điển hình và phi kim điển hình.
(c) Có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao.
(d) Thường tồn tại ở trạng thái khí ở điều kiện thường.

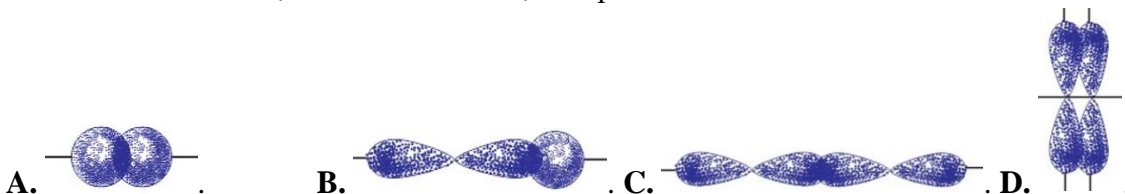
Số phát biểu đúng là

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

Câu 25: Nguyên tử X có 20 electron, nguyên tử Y có 9 electron. Công thức hợp chất và loại liên kết hình thành giữa hai nguyên tử này là

- A. XY_2 , liên kết ion. B. X_3Y_2 , liên kết cộng hóa trị.
C. X_2Y , liên kết cộng hóa trị. D. XY, liên kết ion.

Câu 26: Phân tử Cl_2 được hình thành từ sự xen phủ nào?



Câu 27: Dãy nào sau đây gồm các phân tử đều phân cực?

- A. HCl, N_2 , NaCl, H_2O . B. HCl, NH_3 , NaCl, CO_2 .
C. HCl, NH_3 , NaCl, O_2 . D. HCl, NH_3 , NaCl, H_2O .

Câu 28: Chất nào sau đây không thể tạo được liên kết hydrogen?

- A. H_2O . B. C_2H_4 . C. CH_3OH . D. NH_3 .

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 29: (1 điểm)

- a. Trong bản tuần hoàn các nguyên tố hóa học, các nguyên tố được sắp xếp theo những nguyên tắc nào?
b. Nguyên tố X là một thành phần quan trọng của khẩu phần dinh dưỡng. Sự thiếu hụt rất nhỏ của nó đã ảnh hưởng tới sự hình thành và phát triển của xương và răng. Nguyên tố X thuộc chu kì 4, nhóm IIA trong bản tuần hoàn. Viết cấu hình e của nguyên tố X.

Câu 30: (1 điểm)

- a) Viết hai giai đoạn của sự hình thành NaCl từ các nguyên tử tương ứng (kèm theo cấu hình electron).
b) Viết công thức electron và công thức Lewis của phân tử NH_3 .

Câu 31: (0,5 điểm) Dựa vào kiến thức đã học về liên kết hóa học hãy giải thích vì sao ethanol C_2H_5OH tan vô hạn trong nước, khí nitrogen tan ít trong nước.

Câu 32: (0,5 điểm) Hợp chất M_2X có tổng số hạt cơ bản trong phân tử là 116, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 36. Số khối của X lớn hơn M là 9. Tổng số hạt trong X^{2-} nhiều hơn trong M^+ là 17. Tính số neutron của nguyên tử M và X.

-----HẾT-----

ĐỀ MINH HỌA SỐ 3

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: (I-1-a-1) Đối tượng nghiên cứu của hóa học là

- A. sự hình thành hệ Mặt Trời. B. chất và sự biến đổi của chất.
C. lịch sử phát triển của loài người. D. năng lượng và chuyển động

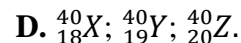
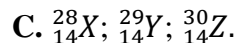
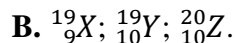
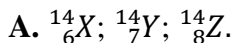
Câu 2: (II-1-a-1) Vỏ nguyên tử được cấu tạo bởi hạt

- A. proton và neutron. B. proton. C. neutron. D. electron.

Câu 3: (II-2-a-1) Nguyên tử của nguyên tố oxygen có 8 electron và 8 neutron. Nguyên tử O có kí hiệu là

- A. 8_8O B. ${}^{24}_8O$ C. 8_8O D. ${}^{16}_8O$

Câu 4: (II-2-a-2) Dãy nào sau đây gồm các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học?



Câu 5: (II-2-a-1) Orbital nguyên tử là

A. đám mây chứa electron có dạng hình cầu.

B. đám mây chứa electron có dạng hình số 8 nổi.

C. khu vực không gian xung quanh hạt nhân mà tại đó xác suất có mặt electron là lớn nhất.

D. quỹ đạo chuyển động của electron quay quanh hạt nhân có kích thước và năng lượng xác định.

Câu 6: (II-3-a-2) Orbital p có hình dạng gì?

A. Hình số 8 nổi.

B. Hình cầu.

C. Hình tròn.

D. Hình elip.

Câu 7: (III-1-a-2) Các nguyên tố phân nhóm A trong bảng hệ thống tuần hoàn là

A. các nguyên tố s.

B. các nguyên tố p.

C. các nguyên tố s và p.

D. các nguyên tố d và f.

Câu 8: (III-1-a-2) Chu kỳ là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng

A. số electron.

B. số lớp electron.

C. số electron hoá trị.

D. số electron lớp ngoài cùng.

Câu 9: (III-4-a-1) Theo quy luật biến đổi tính chất các nguyên tố trong bảng tuần hoàn thì nguyên tố nào sau đây có độ âm điện lớn nhất?

A. Iodine.

B. Fluorine.

C. Oxygen.

D. Nitrogen.

Câu 10: (IV-1-a-1) Theo quy tắc octet (bát tử): Trong quá trình hình thành liên kết hóa học, nguyên tử các nguyên tố nhóm A có xu hướng tạo thành lớp vỏ ngoài cùng có

A. 8 electron tương ứng với khí hiếm gần nhất.

B. 2 electron tương ứng với kim loại gần nhất.

C. 8 electron tương ứng với khí hiếm gần nhất (hoặc 2 electron với khí hiếm helium).

D. 6 electron tương ứng với phi kim gần nhất.

Câu 11: (IV-2-a-1) Theo quy tắc octet, xu hướng chung của nguyên tử các nguyên tố nhóm IA là

A. nhường 2 electron.

B. nhận 2 electron.

C. nhường 1 electron.

D. nhận 1 electron.

Câu 12: (IV-2-a-1) Liên kết ion là liên kết được tạo thành bằng

A. lực hút tĩnh điện giữa các electron tự do với ion dương kim loại.

B. cặp electron chung giữa hai nguyên tử.

C. lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện trái dấu.

D. cặp electron chung chỉ do một nguyên tử đóng góp.

Câu 13: (IV-2-a-1) Hợp chất nào dưới đây là hợp chất ion?

A. HCl.

B. CH_4 .

C. Na_2O .

D. Cl_2 .

Câu 14: (IV-3-a-1) Liên kết hóa học giữa các nguyên tử trong phân tử Cl_2 thuộc loại liên kết

A. cộng hóa trị không cực.

B. hydrogen.

C. cộng hoá trị có cực.

D. ion.

Câu 15: (IV-3-a-1) Liên kết cộng hóa trị là liên kết hóa học được hình thành giữa hai nguyên tử bằng

A. một electron chung.

B. sự cho - nhận electron.

C. một cặp electron chung.

D. một hay nhiều cặp electron chung.

Câu 16: (IV-3-a-1) Hiệu độ âm điện giữa hai nguyên tử trong liên kết cộng hóa trị phân cực có giá trị

A. từ 0 đến $< 0,4$.

B. từ $0,4$ đến $< 1,7$.

C. $\leq 1,7$.

D. $\geq 1,7$.

Câu 17: (II-3-b-4) Nguyên tố Potassium (K) có số hiệu nguyên tử là 19. Ở trạng thái cơ bản, K có bao nhiêu electron độc thân?

A. 1e.

B. 4e.

C. 5e.

D. 8e.

Câu 18: (II-3-b-3) Lớp M có số orbital tối đa là

A. 3.

B. 4.

C. 9.

D. 18.

Câu 19: (III-2-b-2) Cho các nguyên tố sau: $_{11}Na$, $_{12}Mg$, $_{13}Al$, $_{19}K$. Thứ tự tính kim loại tăng dần của dãy nào dưới đây là đúng?

A. $Na < Mg < Al < K$.

B. $Mg < Al < K < Na$.

C. $Al < Mg < Na < K$.

D. $K < Na < Mg < Al$.

Câu 20: (III-2-b-2) Cho các nguyên tố sau: ${}_8\text{O}$, ${}_9\text{F}$, ${}_7\text{N}$. Dãy các nguyên tố được sắp xếp theo chiều **tăng dần**

tính phi kim từ trái sang phải là

A. F, O, N.

B. O, N, F.

C. F, N, O.

D. N, O, F.

Câu 21: (III-3-b-1) Tính chất hoặc đại lượng vật lí nào sau đây biến thiên tuần hoàn theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử?

(a) bán kính nguyên tử;

(b) tổng số electron;

(c) tính kim loại;

(d) tính phi kim;

(e) độ âm điện;

(f) nguyên tử khối

A. (a), (b), (c).

B. (c), (d), (f).

C. (b), (c), (d).

D. (a), (c), (d), (e).

Câu 22: (III-3-b-1) Cho các nguyên tố ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{13}\text{Al}$, ${}_{11}\text{Na}$. Dãy gồm các chất có tính **base tăng dần** từ trái sang phải là

A. $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, NaOH .

B. NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$.

C. $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, NaOH .

D. $\text{Al}(\text{OH})_3$, NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

Câu 23: (III-4-b-1) Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố X ở chu kỳ 3, nhóm IIA. Phát biểu nào sau đây đúng về X?

A. Lớp ngoài cùng có 3 electron.

B. Oxide cao nhất có tính acid.

C. Nguyên tử X có 12 proton.

D. Là nguyên tố phi kim.

Câu 24: (IV-3-b-2) Dãy chất nào dưới đây được sắp xếp theo chiều tăng dần **sự phân cực** liên kết trong phân tử?

A. HCl , Cl_2 , NaCl .

B. NaCl , Cl_2 , HCl .

C. Cl_2 , HCl , NaCl .

D. Cl_2 , NaCl , HCl .

Câu 25: (IV-3-b-3) Nguyên tử nguyên tố X có tổng số electron trên phân lớp p là 11. Hãy cho biết cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X và kiểu xen phủ các orbital trong nguyên tử để tạo ra phân tử X_2 ?

A. $3s^23p^5$, kiểu xen phủ trực p-p.

B. $3s^23p^5$, kiểu xen phủ bên p-p.

C. $3s^1$, kiểu xen phủ s-s.

D. $3s^23p^5$, kiểu xen phủ s-p.

Câu 26: (IV-3-b-3) Số liên kết σ và π có trong phân tử C_2H_2 lần lượt là

A. 4 và 1.

B. 2 và 0.

C. 4 và 0.

D. 3 và 2.

Câu 27: (IV-4-b-3) Cho các chất sau: H_2O , H_2S , CH_4 , NH_3 . Biết độ âm điện của O, S, C, N lần lượt là 3,44; 2,58; 2,55; 3,04. Chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất?

A. H_2O .

B. H_2S .

C. CH_4 .

D. NH_3 .

Câu 28: (IV-4-b-3) Cho các phát biểu sau:

(a) Tương tác van der Waals là tương tác tĩnh điện lưỡng cực – lưỡng cực được hình thành giữa các phân tử hay nguyên tử.

(b) Liên kết hydrogen là liên kết được hình thành bởi nguyên tử hydrogen với nguyên tử oxygen.

(c) Liên kết hydrogen là liên kết được hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích trái dấu.

(d) Tương tác van der Waals làm giảm nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các chất.

Số phát biểu đúng là

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 29: (IV-1-c-1) (1,0 điểm) Viết công thức Lewis và công thức cấu tạo cho mỗi phân tử sau: O_2 và H_2O . Biết số hiệu nguyên tử của O và H lần lượt là 8, 1.

Câu 30: (IV-3-c-1) (1,0 điểm) Nguyên tố R nằm ở ô số 9 trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

a. Viết cấu hình electron nguyên tử của R và biểu diễn cấu hình theo orbital.

b. Cho biết loại liên kết và mô tả sự hình thành phân tử tạo bởi Na (Sodium) và R.

Câu 31: (IV-4-d-1) (0,5 điểm) Nguyên tố X là chất rắn, xốp, màu vàng hơi nhạt ở điều kiện thường. X và hợp chất của nó được sử dụng trong acquy, bột giặt, thuốc diệt nấm; do dễ cháy nên X còn được dùng để sản xuất các loại diêm, thuốc súng, pháo hoa,... Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố X nằm ở chu kỳ 3, nhóm VIA.

a) Viết cấu hình electron nguyên tử nguyên tố X. X là nguyên tố kim loại, phi kim hay khí hiếm?

b) Viết công thức oxide cao nhất và công thức hidroxide tương ứng. Nêu tính chất hóa học?

Câu 14. (TH) Nguyên tố R có cấu hình electron: $1s^22s^22p^3$. Công thức hợp chất oxide ứng với hóa trị cao nhất của R tương ứng là

- A. RO_2 . B. R_2O_5 . C. RO_3 . D. R_2O_3 .

Câu 15. (NB) Phát biểu đúng về định luật tuần hoàn?

- A. Tính chất của các nguyên tố biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.
B. Tính chất của các nguyên tố và đơn chất biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.
C. Tính chất của các nguyên tố và đơn chất, cũng như thành phần và tính chất của hợp chất tạo nên từ các nguyên tố đó biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của số lớp electron.
D. Tính chất của các nguyên tố và đơn chất, cũng như thành phần và tính chất của hợp chất tạo nên từ các nguyên tố đó biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.

Câu 16. (TH) Oxide cao nhất của X khi tan trong nước tạo thành dung dịch làm quỳ tím chuyển màu xanh. Tỷ lệ nguyên tử X với oxygen trong oxide cao nhất của X là 1:1. X thuộc nhóm

- A. IIA. B. IIIA. C. VA. D. VIIA.

Câu 17. (NB) Để đạt quy tắc octet, hai nguyên tử Fluorine ($Z=9$) đã góp chung bao nhiêu electron?

- A. 2. B. 6. C. 8. D. 4.

Câu 18. (NB) 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 của nguyên tử

- A. kim loại kiềm. B. phi kim.
C. khí hiếm. D. nguyên tử cùng nhóm với nó.

Câu 19. (NB) Liên kết ion được hình thành bởi lực hút tĩnh điện giữa

- A. các nguyên tử trung hòa.
B. nguyên tử và ion mang điện tích dương trong phân tử hay tinh thể.
C. nguyên tử và ion mang điện tích âm trong phân tử hay tinh thể.
D. các ion mang điện tích trái dấu trong phân tử hay tinh thể.

Câu 20. (NB) Hợp chất nào sau đây có liên kết ion?

- A. KCl. B. HCl. C. NH_3 . D. H_2O .

Câu 21. (NB) Liên kết cộng hóa trị

- A. là liên kết được hình thành bởi duy nhất một cặp electron dùng chung giữa hai nguyên tử.
B. là liên kết được hình thành bởi nhiều các cặp electron dùng chung giữa hai nguyên tử.
C. là liên kết được hình thành bởi một hay nhiều cặp electron dùng chung giữa hai nguyên tử.
D. là liên kết được hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các ion trái dấu.

Câu 22. (NB) Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sự hình thành liên kết cộng hóa trị?

- A. Liên kết cộng hóa trị thường được hình thành giữa các nguyên tử nguyên tố kim loại.
B. Liên kết cộng hóa trị thường được hình thành giữa các nguyên tử nguyên tố phi kim.
C. Liên kết cộng hóa trị thường được hình thành giữa các nguyên tử nguyên tố kim loại với các nguyên tử nguyên tố phi kim.
D. Liên kết cộng hóa trị thường được hình thành giữa các nguyên tử khí hiếm.

Câu 23. (NB) Liên kết trong phân tử nào sau đây được hình thành nhờ sự xen phủ orbital s-s?

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

Câu 24. (TH) Trong phân tử nào sau đây có liên kết ba?

- A. N_2 . B. H_2 . C. Cl_2 . D. CO_2 .

Câu 25. (TH) Liên kết hóa học giữa các nguyên tử trong phân tử H_2S là loại liên kết nào sau đây (biết độ âm điện của nguyên tử H là 2,2 và S là 2,58)?

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

Câu 26. (TH) Cho các chất sau: (1) H_2S ; (2) SO_2 ; (3) NaCl; (4) CaO; (5) NH_3 ; (6) HBr; (7) CO_2 ; (8) K_2S .

Dãy nào sau đây gồm các chất có liên kết cộng hoá trị?

A. (1); (3); (5); (6); (7). B. (1); (2); (3); (4); (7). C. (1); (2); (5); (6); (7). D. (1); (2); (5); (7); (8).

Câu 27.(TH) Tại sao hydrogen fluoride có nhiệt độ sôi bất thường so với các hydrogen halide khác?

- A. Do nguyên tử nguyên tố fluorine có độ âm điện lớn.
- B. Do giữa các phân tử hydrogen fluoride còn có tương tác van der Waals.
- C. Do giữa các phân tử hydrogen fluoride còn tạo liên kết hydrogen với nhau.
- D. Do giữa các phân tử hydrogen fluoride còn tạo liên kết cho – nhận với nhau.

Câu 28. (TH) Hợp chất nào sau đây **không** tạo được liên kết hydrogen liên phân tử

- A. HF.
- B. C₂H₅OH.
- C. H₂O.
- D. H₂S.

II. TỰ LUẬN

Câu 29. (1,0 điểm) (VD)

a. Dùng công thức electron và công thức Lewis để biểu diễn các phân tử sau F₂, KBr sao cho phù hợp với quy tắc octet?

(Cho số hiệu nguyên tử của F = 9, K = 19, Br = 35; Cho giá trị độ âm điện của một số nguyên tố sau: K (0,82); F (3,98); Br (2,96)).

b. Chỉ rõ các loại liên kết trong phân tử thuộc loại liên kết nào? (Liên kết đơn? Liên kết đôi? Liên kết ba? Liên kết cộng hóa trị không phân cực? Liên kết cộng hóa trị phân cực? Liên kết ion?)

Câu 30.(1,0 điểm) (VD)

Hợp chất X tạo bởi hai nguyên tố A, D có khối lượng phân tử là 76. X là dung môi không phân cực, thường được sử dụng để làm nguyên liệu trong tổng hợp chất hữu cơ chứa sulfur và được sử dụng rộng rãi trong sản xuất vải viscoza mềm. A có công thức oxide ứng với hóa trị cao nhất dạng AO₂ và D có công thức oxide ứng với hóa trị cao nhất dạng DO₃.

- a. Hãy thiết lập công thức phân tử của X. Biết rằng A có số oxi hóa cao nhất trong X.
- b. Đề xuất công thức cấu tạo của X và cho biết các nguyên tử thành phần của X khi liên kết có đủ electron theo quy tắc octet hay không?

Câu 31. (0,5 điểm)(VDC)

Viết công thức electron, công thức cấu tạo của 2 chất sau: H₃PO₄, PH₃?

Câu 32. (0,5 điểm) (VDC)

Giải thích vì sao tetrachloromethane (CCl₄) tuy là phân tử không cực nhưng có nhiệt độ sôi cao hơn trichloromethane (CHCl₃) là phân tử có cực?

-----HẾT-----

ĐỀ MINH HỌA SỐ 5

A. TRẮC NGHIỆM: 7,0 điểm

Câu 1(NB). Hóa học **không** nghiên cứu đối tượng nào sau đây?

- A. Thành phần, cấu trúc của chất.
- B. Tính chất và sự biến đổi của chất.
- C. Ứng dụng của chất.
- D. Sự lớn lên và sinh sản của tế bào.

Câu 2(NB). Trong nguyên tử, những hạt mang điện là

- A. electron.
- B. electron và neutron
- C. proton và neutron.
- D. proton và electron.

Câu 3(NB). Nguyên tố hóa học là tập hợp các nguyên tử có cùng

- A. số khối.
- B. điện tích hạt nhân.
- C. số electron.
- D. tổng số proton và neutron.

Câu 4(NB). Dãy nào sau đây gồm các đồng vị của cùng một nguyên tố hoá học?

- A. ${}^{14}_6\text{X}$, ${}^{14}_7\text{Y}$, ${}^{14}_8\text{Z}$.
- B. ${}^{19}_9\text{X}$, ${}^{19}_{10}\text{Y}$, ${}^{20}_{10}\text{Z}$
- C. ${}^{28}_{14}\text{X}$, ${}^{29}_{14}\text{Y}$, ${}^{30}_{14}\text{Z}$.
- D. ${}^{40}_{18}\text{X}$, ${}^{40}_{19}\text{Y}$, ${}^{40}_{20}\text{Z}$.

Câu 5(NB). Orbital nguyên tử là

- A. đám mây chứa electron có dạng hình cầu.
- B. đám mây chứa electron có dạng hình số 8 nổi.
- C. khu vực không gian xung quanh hạt nhân mà tại đó xác suất có mặt electron lớn nhất.
- D. quỹ đạo chuyển động của electron quay quanh hạt nhân có kích thước và năng lượng xác định.

Câu 6(NB). Phát biểu nào sau đây về sự chuyển động của e trong nguyên tử là **đúng**?

- A. các e chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân theo quỹ đạo hình tròn.
- B. các e chuyển động rất chậm xung quanh hạt nhân theo quỹ đạo hình bầu dục.
- C. các e chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân không theo quỹ đạo xác định.
- D. các e chuyển động rất chậm xung quanh hạt nhân không theo quỹ đạo xác định.

Câu 7(TH). Trong nguyên tử, lớp electron thứ 3 được kí hiệu là

- A. lớp K.
- B. lớp L.
- C. lớp M.
- D. lớp N.

Câu 8(TH). Mức năng lượng của các electron trên các phân lớp s, p, d thuộc cùng một lớp được xếp theo thứ tự:

- A. $d < s < p$.
- B. $p < s < d$.
- C. $s < p < d$.
- D. $s < d < p$.

Câu 9(NB). Trong bảng tuần hoàn, các nguyên tố được sắp xếp **không** theo nguyên tắc nào?

- A. Theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.
- B. Các nguyên tố có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một hàng.
- C. Các nguyên tố có cùng số electron hoá trị trong nguyên tử được xếp thành một cột.
- D. Theo chiều tăng khối lượng nguyên tử.

Câu 10(NB). Nhóm nguyên tố là

- A. tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron giống nhau, được xếp ở cùng một cột.
- B. tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron gần giống nhau, do đó có tính chất hoá học giống nhau và được xếp thành một cột.
- C. tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron tương tự nhau, do đó có tính chất hoá học gần giống nhau và được xếp thành một cột.
- D. tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có tính chất hoá học giống nhau và được xếp cùng một cột.

Câu 11(TH). Trong một chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử,

- A. bán kính nguyên tử và độ âm điện đều giảm.
- B. bán kính nguyên tử và độ âm điện đều tăng.
- C. bán kính nguyên tử tăng, độ âm điện giảm.
- D. bán kính nguyên tử giảm, độ âm điện tăng.

Câu 12(TH). Cho nguyên tử nguyên tố Fluorine (F) có $Z = 9$, Chlorine (Cl) có $Z = 17$. So sánh tính phi kim của F và Cl

- A. $F < Cl$.
- B. $F > Cl$.
- C. $F = Cl$.
- D. Không xác định.

Câu 13(TH). 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 phi kim giảm dần, bán kính nguyên tử tăng dần.
- C. độ âm điện giảm dần, tính phi kim tăng dần.
- D. tính kim loại tăng dần, bán kính nguyên tử giảm dần.

Câu 14(TH). Nguyên tố Sulfur (S) thuộc nhóm VIA. Công thức oxide cao nhất của nguyên tố Sulfur là

- A. SO.
- B. SO₃.
- C. SO₂.
- D. SO₄.

Câu 15(NB). Định luật tuần hoàn phát biểu rằng tính chất của các đơn chất cũng như thành phần và tính chất của hợp chất tạo nên từ các nguyên tố biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của

- A. điện tích hạt nhân nguyên tử.
- B. khối lượng nguyên tử.
- C. bán kính nguyên tử.
- D. số lớp electron.

Câu 16(TH). Nguyên tố X ở chu kì 3, nhóm IIA của bảng tuần hoàn. Cấu hình electron của nguyên tử nguyên tố X là

- A. $1s^2 2s^2 2p^6$.
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3$.
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$.

Câu 17(NB). Liên kết hoá học là

- A. sự kết hợp của các hạt cơ bản hình thành nguyên tử bền vững.
- B. sự kết hợp giữa các nguyên tử tạo thành phân tử hay tinh thể bền vững hơn.
- C. sự kết hợp của các phân tử hình thành các chất bền vững.
- D. sự kết hợp của chất tạo thành vật thể bền vững.

Câu 18(NB). Theo quy tắc octet, khi hình thành liên kết hoá 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. C. nguyên tử halogen gần kề.
B. kim loại kiềm thổ gần kề. D. nguyên tử khí hiếm gần kề.

Câu 19(NB). Liên kết ion được tạo thành giữa hai nguyên tử bằng

- A. một hay nhiều cặp electron dùng chung.
B. một hay nhiều cặp electron dùng chung chỉ do một nguyên tử đóng góp.
C. lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích trái dấu.
D. một hay nhiều cặp electron dùng chung và các cặp electron này lệch về nguyên tử có độ âm điện lớn hơn.

Câu 20(NB). Số electron trong ion Na^+ ($Z = 11$) là

- A. 12 electron. B. 10 electron. C. 9 electron. D. 11 electron

Câu 21(NB). Liên kết cộng hoá trị là liên kết hoá học được hình thành giữa hai nguyên tử bằng

- A. một electron chung. C. một cặp electron góp chung.
B. sự cho - nhận electron. D. một hay nhiều cặp electron dùng chung.

Câu 22(NB). Hợp chất nào sau đây có liên kết cộng hoá trị không phân cực?

- A. LiCl. B. CF_2Cl_2 . C. CHCl_3 . D. N_2 .

Câu 23(NB). Liên kết σ là liên kết hình thành do

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

Câu 24(TH). Liên kết trong phân tử nào sau đây được hình thành nhờ sự xen phủ orbital s - s?

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

Câu 25(TH). Độ âm điện của H và Cl lần lượt là 2,20 và 3,16. Liên kết Cl - H trong phân tử HCl là liên kết

- A. ion. C. cộng hóa trị có cực.
B. cộng hóa trị không cực. D. cho nhận.

Câu 26(TH). Các liên kết trong phân tử oxygen gồm

- A. 2 liên kết π . C. 1 liên kết π , 1 liên kết σ .
B. 2 liên kết σ . D. 1 liên kết σ .

Câu 27(TH). Chất nào sau đây có thể tạo liên kết hydrogen?

- A. PF_3 B. CH_4 . C. CH_3OH . D. H_2S .

Câu 28 (TH). Tương tác van der Waals tồn tại giữa những

- A. ion. B. hạt proton C. hạt neutron. D. phân tử

II. TỰ LUẬN: 3 điểm

Câu 29. (1,0 điểm) Dựa vào quy tắc octet, viết công thức electron, công thức Lewis, công thức cấu tạo của các phân tử sau: Cl_2 ; CO_2 .

Câu 30. (1,0 điểm) Oxygen (O) có $Z = 8$. Viết cấu hình electron nguyên tử oxygen và dự đoán khuynh hướng nguyên tử nguyên tố oxygen nhường hay nhận electron khi tham gia các phản ứng hóa học.

Câu 31. (0,5 điểm) Cho 2 hợp chất sau: CO_2 và NH_3 .

Trong hai hợp chất trên, hợp chất nào có nhiệt độ sôi và độ tan trong nước lớn hơn? Giải thích?

Câu 32. (0,5 điểm) Giải thích tại sao NH_3 tan nhiều trong nước còn CH_4 không tan trong nước.

----- Hết -----

