**CĐ1: Cấu tạo bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học**

**PHẦN A - CÁC CHUYÊN ĐỀ BÀI GIẢNG**

**CĐ2: Xu hướng biến đổi tính chất trong chu kì và nhóm**

**CĐ3: Định luật tuần hoàn. Ý nghĩa bảng tuần hoàn các nguyên tố Hóa học**

**CĐ4: Ôn tập chương 1**



**CĐ1**

**CẤU TẠO BẢNG TUẦN HOÀN**

**CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC**

**KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

**I. Lịch sử phát minh bảng tuần hoàn**

♦ Trước đây các nhà khoa học sắp xếp các nguyên tố theo chiều tăng dần khối lượng nguyên tử.

♦ Bảng tuần hoàn hiện đại ngày nay được sắp xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân nguyên tử.

**II. Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn**

♦ Các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân nguyên tử.

♦ Các nguyên tố có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một hàng.

♦ Các nguyên tố mà nguyên tử có cùng số *electron hóa trị* được xếp vào một cột.

*Electron hóa trị là các electron có khả năng tham gia tạo thành liên kết hóa học (chúng thường nằm ở lớp ngoài cùng hoặc ở cả phân lớp sát ngoài cùng nếu phân lớp đó chưa bão hòa).*

**III. Cấu tạo bảng tuần hoàn**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ô nguyên tố** | - Mỗi nguyên tố được xếp vào một ô gọi là ô nguyên tố.  - STT ô = Số hiệu nguyên tử (Z). |
| **Chu kì** | - Là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp thành một hàng theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.  - STT chu kì = số lớp electron.  - Bảng tuần hoàn có 7 chu kì: 3 chu kì nhỏ (1, 2, 3) và 4 chu kì lớn (4, 5, 6, 7). |
| **Nhóm**  **nguyên tố** | - Là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cấu hình electron tương tự nhau, do đó tính chất hóa học gần giống nhau và xếp thành một cột.  - STT nhóm A = số electron lớp ngoài cùng. |

♦ Phân loại nguyên tố

|  |  |
| --- | --- |
| **Theo cấu hình electron** | **Theo tính chất hóa học** |
| - Nguyên tố s, p, d, f là những ng.tố mà ng.tử có e cuối cùng được điền vào phân lớp s, p, d, f.  + Nhóm A: Gồm các nguyên tố s, p.  + Nhóm B: Gồm các nguyên tố d, f. | + Nhóm IA, IIA, IIIA: Kim loại (trừ H, B).  + Nhóm VA, VIA, VIIA: Phi kim.  + Nhóm VIIIA: Khí hiếm.  + Nhóm B: Đều là các kim loại chuyển tiếp. |

**IV. Quan hệ giữa vị trí của nguyên tố và cấu tạo nguyên tử**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vị trí nguyên tố**  **-** Số thứ tự của ô nguyên tố  **-** Số thứ tự của chu kì  **-** Số thứ tự của nhóm A | ⬄ | **Cấu tạo nguyên tử**  - Số proton, số electron  - Số lớp electron  - Số electron lớp ngoài cùng |

♦ Số thứ tự nhóm các nguyên tố nhóm B:Các nguyên tố nhóm B thường có dạng: (n-1)da nsb.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a + b | 3 → 7 | 8 → 10 | 11, 12 |
| Nhóm | IIIB → VIIB | VIIIB | IB và IIB |

**❖ BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**♦ VÍ DỤ MINH HỌA**

**Câu 1.** Các phát biểu sau đúng hay sai? vì sao?

(a) Bảng tuần hoàn hiện đại ngày nay, các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần khối lượng nguyên tử.

(b) Số thứ tự của ô nguyên tố trong bảng tuần hoàn bằng số hạt proton trong nguyên tử.

(c) Chu kì là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp thành một hàng theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.

(d) Nhóm là tập hợp các nguyên tử có số electron lớp ngoài cùng giống nhau.

(e) Electron hóa trị là các electron có khả năng tham gia tạo thành liên kết hóa học.

(g) Nhóm A gồm các nguyên tố s, d; nhóm B gồm các nguyên tố p, f.

**Hướng dẫn giải**

(a) Sai vì bảng tuần hoàn hiện đại, các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân.

(b) Đúng. STT ô = số hiệu nguyên tử = số proton.

(c) Đúng.

(d) Sai vì nhóm là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cấu hình electron tương tự nhau (có cùng số electron hóa trị). Số electron lớp ngoài cùng giống nhau chỉ đúng cho nhóm A

(e) Đúng.

(g) Sai vì nhóm A gồm các nguyên tố s, p; nhóm B gồm các nguyên tố d, f.

**Câu 2.** **[KNTT - SGK]** Nguyên tố phosphorus (P) có Z = 15, có trong thành phần một loại phân bón, diêm, pháo hoa; nguyên tố calcium (Ca) có Z = 20 đóng vai trò quan trọng đối với cơ thể, đặc biệt là xương và răng.

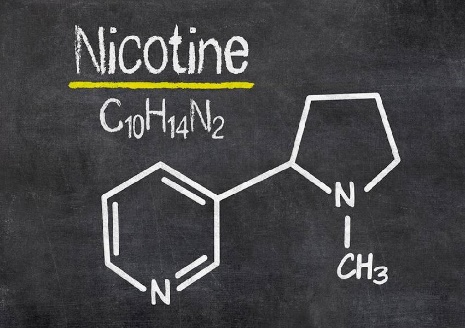
(a) Hãy viết cấu hình electron và xác định vị trí của hai nguyên tố trên trong bảng tuần hoàn.

(b) Cho biết chúng thuộc loại nguyên tố s, p hay d; là kim loại, phi kim hay khí hiếm?

**Hướng dẫn giải**

P (Z = 15): [Ne]3s23p3: Ô số 15, chu kì 3, nhóm VA – nguyên tố p, là phi kim.

Ca (Z = 20): [Ar]4s2: Ô số 20, chu kì 4, nhóm IIA – nguyên tố s, là kim loại.

****

**Câu 3.** Nicotin là một hóa chất gây nghiện có trong cây thuốc lá. Công thức của nicotin được biểu diễn như hình bên.

(a) Hãy cho biết nicotin chứa những nguyên tố nào?

(b) Xác định vị trí các nguyên tố đó trong bảng tuần hoàn và cho biết chúng thuộc loại nguyên tố nào? (s, p hay d; kim loại, phi kim hay khí hiếm).

**Hướng dẫn giải**

(a) Nicotin chứa 3 nguyên tố: C, H, N.

(b) H (Z = 1): 1s1: Ô số 1, chu kì 1, nhóm IA – nguyên tố s, là phi kim.

C (Z = 6): [He]2s22p2: Ô số 6, chu kì 2, nhóm IVA – nguyên tố p, là phi kim.

N (Z = 7): [He]2s22p3: Ô số 7, chu kì 2, nhóm VA – nguyên tố p, là phi kim.

**Câu 4.** Sulfur (S) là chất rắn, xốp, màu vàng hơi nhạt ở điều kiện thường. Sulfur và hợp chất của nó được sử dụng trong acquy, bột giặt, thuốc diệt nấm; do dễ cháy nên S còn được dùng để sản xuất các loại diêm, thuốc súng, pháo hoa,…Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố S nằm ở chu kì 3, nhóm VIA.

(a) Nguyên tử của nguyên tố S có bao nhiêu lớp electron và có bao nhiêu electron thuộc lớp ngoài cùng?

(b) S là nguyên tố kim loại hay phi kim?

(c) Viết cấu hình electron của nguyên tử S?

**Hướng dẫn giải**

(a) S nằm ở chu kì 3 ⇒ có 3 lớp e; S thuộc nhóm VIA ⇒ có 6e ở lớp ngoài cùng.

(b) S thuộc nhóm VIA nên S là phi kim.

(c) Cấu hình electron: [Ne]3s23p4.

**Câu 5.** Hoàn thành bảng sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nguyên tố** | **Z** | **Cấu hình electron** | **Vị trí trong BTH** | **Loại nguyên tố** |
| N | 7 |  |  |  |
| Mg | 12 |  |  |  |
|  |  | [Ne]3s23p5 |  | p; phi kim |
| Ar | 18 |  |  |  |
|  |  |  | Ô 20, chu kì 4, nhóm IIA |  |
|  |  |  | Ô 24, chu kì 4, nhóm VIB | d; kim loại |
|  |  | [Ar]3d64s2 |  |  |
| Zn | 30 |  |  |  |

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nguyên tố** | **Z** | **Cấu hình electron** | **Vị trí trong BTH** | **Loại nguyên tố** |
| N | 7 | **[He]2s22p3** | **Ô số 7, chu kì 2, nhóm VA** | **p; phi kim** |
| Mg | 12 | **[Ne]3s2** | **Ô số 12, chu kì 3, nhóm IIA** | **s; kim loại** |
| Cl | **17** | [Ne]3s23p5 | **Ô số 17, chu kì 3, nhóm VIIA** | p; phi kim |
| Ar | 18 | **1s22s22p63s23p6** | **Ô sô 18, chu kì 3, nhóm VIIIA** | p; khí hiếm |
| **Ca** | **20** | **[Ar]4s2** | Ô 20, chu kì 4, nhóm IIA | **s; kim loại** |
| **Cr** | **24** | **[Ar]3d54s1** | Ô 24, chu kì 4, nhóm VIB | d; kim loại |
| **Fe** | **26** | [Ar]3d64s2 | **Ô số 26, chu kì 4, nhóm VIIIB** | **d; kim loại** |
| Zn | 30 | **[Ar]3d104s2** | **Ô số 30, chu kì 4, nhóm IIB** | **d; kim loại** |

**Câu 6.** Viết cấu hình electron nguyên tử và xác định vị trí của các nguyên tố dưới đây trong bảng tuần hoàn:

(a) Nguyên tử của nguyên tố X có phân mức năng lượng cao nhất là 4s2.

(b) Nguyên tử của nguyên tố Y có 8 electron ở các phân lớp p.

(c) **(C.12):** Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt proton, neutron, electron là 52. Trong hạt nhân nguyên tử X có số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện là 1.

(d) (**A.07):** Anion X- và cation Y2+ đều có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 3s23p6.

(e) Tổng số hạt cơ bản của X2+ là 80, trong đó số electron bằng số neutron.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Cấu hình electron** | **Vị trí trong bảng tuần hoàn** |
| **a** | 1s22s22p63s23p64s2 | Ô 20, chu kì 4, nhóm IIA |
| **b** | 1s22s22p63s23p2 | Ô 14, chu kì 2, nhóm IVA |
| **c** | 1s22s22p63s23p5 | Ô 17, chu kì 3, nhóm VIIA |
| **d** | X: 1s22s22p63s23p5  Y: 1s22s22p63s23p64s2 | X: Ô 17, chu kì 3, nhóm VIIA  Y: Ô 20, chu kì 4, nhóm IIA |
| **e** | 1s22s22p63s23p63d64s2 | Ô 26, chu kì 4, nhóm VIIIB |

**Câu 7.** **[KNTT - SBT]** Hợp chất ion XY được sử dụng để bảo quản mẫu tế bào trong viện nghiên cứu dược phẩm và hóa sinh vì ion Y- ngăn cản sự thủy phân của glycogen. Trong phân tử XY, số electron của anion bằng số electron của cation và tổng số electron của XY là 20. Biết trong mọi hợp chất, Y chỉ có một hoá trị duy nhất. Hãy xác định vị trí của X, Y trong bảng tuần hoàn?

**Hướng dẫn giải**

Y tạo ion Y- mà trong hợp chất chỉ có 1 hóa trị duy nhất ⇒ Y có hóa trị I ⇒ trong phân tử XY thì X cũng có hóa trị I.

⇒ Số electron trong X+ = số electron trong Y- = 10 ()

⇒ X có 11e: 1s22s22p63s1: Ô số 11, chu kì 3, nhóm IA; X là Na

Y có 9e: 1s22s22p5: Ô số 9, chu kì 2, nhóm VIIA; Y là F ⇒ XY là NaF.

**Câu 8.** **[CD - SBT]** Em cần giải một mật mã sử dụng các kí hiệu nguyên tố để xác định các chữ cái trong mật mã. Quy tắc của mật mã như sau:

(1) Cho một dãy số, trong đó mỗi số là tổng của số hiệu nguyên tử và số lớp electron của một nguyên tử ứng với một nguyên tố hóa học.

(2) Chữ cái đầu tiên trong kí hiệu hóa học của mỗi nguyên tố thu được từ việc giải mã đầy đủ dãy số ở quy tắc thứ nhất sẽ tương ứng với một chữ cái trong mật mã.

Em hãy thử giải mật mã theo quy tắc trên với dãy số sau: 8, 2, 69, 29, 58, 19, 26, 42, 76 (các chữ cái của mật mã sắp xếp theo đúng thứ tự tương ứng với các con số).

**Hướng dẫn giải**

Dựa vào bảng tuần hoàn có thể xác định được số thứ tự của chu kì của nguyên tố đó, cũng tức là số lớp electron, chỉ có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 7. Kết quả thu được như sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Số trong dãy số** | **Số lớp electron** | **Số hiệu**  **nguyên tử** | **Kí hiệu**  **nguyên tố** | **Kí hiệu mật mã** |
| 8 | 2 | 6 | C | **C** |
| 2 | 1 | 1 | H | **H** |
| 69 | 6 | 63 | Eu | **E** |
| 29 | 4 | 25 | Mn | **M** |
| 58 | 5 | 53 | I | **I** |
| 19 | 3 | 16 | S | **S** |
| 26 | 4 | 22 | Ti | **T** |
| 42 | 5 | 37 | Rb | **R** |
| 76 | 6 | 70 | Yb | **Y** |

**Mật mã: CHEMISTRY (HÓA HỌC)**

**♦ BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Câu 9.** Viết cấu hình electron nguyên tử và xác định vị trí của các nguyên tố sau trong bảng tuần hoàn. Cho biết chúng thuộc khối nguyên tố nào (s, p, d, f) và chúng là kim loại, phi kim hay khí hiếm:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| **Fluorine (F)** | **Neon (Ne)** | **Magnesium (Mg)** | **Calcium (Ca)** | **Nickel (Ni)** |

(a) Fluorine (F) được sử dụng để điều chế một số dẫn xuất hydrocacbon, làm sản phẩm trung gian để sản xuất ra chất dẻo. Cho biết F có số hiệu nguyên tử là 9.

(b) Neon (Ne) tạo ra ánh sáng màu đỏ khi sử dụng trong các ống phóng điện chân không, được sử dụng rộng rãi trong các biển quảng cáo. Cho biết Ne có số hiệu nguyên tử là 10.

(c) Magnesium (Mg) được sử dụng để làm cho hợp kim bền nhẹ, đặc biệt được ứng dụng cho ngành công nghiệp hàng không. Cho biết Mg có số hiệu nguyên tử là 12.

(d) Calcium (Ca) giúp xương chắc khỏe, phòng ngừa những bệnh loãng xương, giảm tình trạng đau nhức và khó khăn trong vận dộng, làm nhanh làm các vết nứt gãy trên xương. Cho biết Ca có số hiệu nguyên tử là 20.

(e) Nickel (Ni) được dùng trong việc chế tạo hợp kim chống ăn mòn. Cho biết Ni có số hiệu nguyên tử là 28.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Cấu hình electron** | **Vị trí trong BTH** | **Loại nguyên tố** |
| F (Z = 9) | [He]2s22p5 | Ô số 9, chu kì 2, nhóm VIIA | p; phi kim |
| Ne (Z = 10) | 1s22s22p6 | Ô số 10, chu kì 2, nhóm VIIIA | p; khí hiếm |
| Mg (Z = 12) | [Ne]3s2 | Ô số 12, chu kì 3, nhóm IIA | s; kim loại |
| Ca (Z = 20) | [Ar]4s2 | Ô số 20, chu kì 4, nhóm IIA | s; kim loại |
| Ni (Z = 28) | [Ar]3d84s2 | Ô số 28, chu kì 4, nhóm VIIIB | d; kim loại |

**Câu 10.** **[CTST - SBT]** Viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố và xác định tên nguyên tố:

(a) Chu kỳ 3, nhóm IIIA, được dùng trong ngành công nghiệp chế tạo, cụ thể là tạo ra các chi tiết cho xe ô tô, xe tải, tàu hỏa, tàu biển và cả máy bay.

(b) Chu kỳ 4, nhóm IB, được sử dụng rất nhiều trong sản xuất các nguyên liệu như dây diện, que hàn, tay cần, các đồ dùng nội thất trong nhà, các tượng đúc, nam châm điện từ, các động cơ máy móc….

(c) Chu kỳ 4, nhóm VIIA, được sử dụng trong dược phẩm, sản xuất thuốc nhuộm, mực in và làm thuốc hiện hình trong nghề ảnh.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vị trí trong BTH** | **Cấu hình electron nguyên tử** | **Tên nguyên tố** |
| Chu kỳ 3, nhóm IIIA | 1s22s22p63s23p1 | Aluminium (Al) |
| Chu kỳ 4, nhóm IB | 1s22s22p63s23p63d104s1 | Copper (Cu) |
| Chu kỳ 4, nhóm VIIA | 1s22s22p63s23p63d104s24p5 | Bromine (Br) |

**Câu 11:** Magnesium là nguyên tố phổ biến thứ 8 trong lớp vỏ của Trái Đất, ở điều kiện thường là chất rắn, có màu trắng bạc, rất nhẹ. Magnesium được sử dụng để làm cho hợp kim bền nhẹ, đặc biệt là cho ngành công nghiệp hàng không vũ trụ, cũng như sử dụng trong pháo hoa bởi vì nó đốt cháy với một ngọn lửa trắng rực rỡ.

Trong bảng tuần hoàn, magnesium là nguyên tố có ký hiệu Mg nằm ở chu kỳ 3, nhóm IIA. Hãy cho biết:

(a) Nguyên tử Mg có bao nhiêu electron thuộc lớp ngoài cùng?

(b) Các electron lớp ngoài cùng thuộc những phân lớp nào?

(c) Viết cấu hình electron nguyên tử của Mg?

(d) Mg là nguyên tố kim loại hay phi kim?

**Hướng dẫn giải**

(a) Vì Mg thuộc nhóm IIA nên có 2 electron lớp ngoài cùng.

(b) Các electron lớp ngoài cùng thuộc phân lớp s.

(c) Vì Mg thuộc chu kì 3 nên có 3 lớp electron. Cấu hình electron: .

(d) Mg là nguyên tố kim loại vì có 2 electron lớp ngoài cùng.

**Câu 12.** **[CD - SBT]** Hãy ghép mỗi cấu hình electron ở cột A với mô tả thích hợp về vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn ở cột B.

|  |  |
| --- | --- |
| **Cột A** | **Cột B** |
| (a) 1s22s22p6  (b) [Ar]3d54s1  (c) [He]2s22p1  (d) 1s22s22p63s1 | (1) Nguyên tố nhóm IIIA.  (2) Nguyên tố ở ô thứ 11.  (3) Nguyên tố nhóm VIIIA.  (4) Nguyên tố chu kì 4. |

**Hướng dẫn giải**

a – 3, b – 4, c -1, d – 2.

**Câu 13.** **[CTST - SGK]** Dãy gồm các nguyên tố nào sau đây có tính chất hóa học tương tự nhau? Vì sao?

(a) Oxygen (Z = 8), nitrogen (Z = 7), carbon (Z = 6)

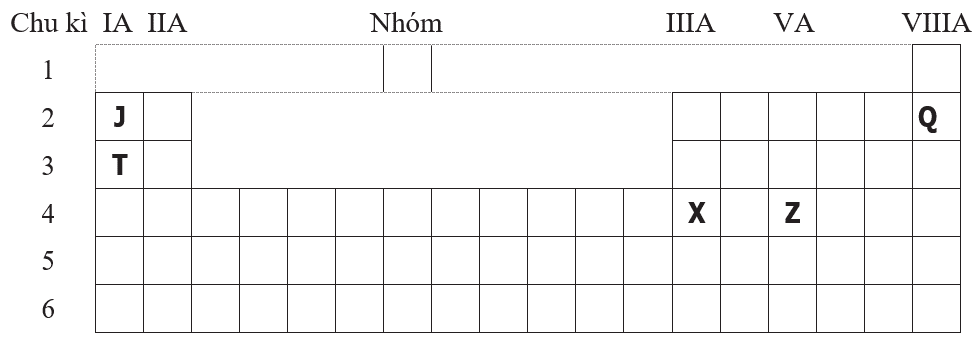
(b) Lithium (Z = 3), sodium (Z = 11), potassium (Z = 19)

(c) Helium (Z = 2), neon (Z = 10), argon (Z = 18)

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Nguyên tố** | **Cấu hình electron** | **Số e lớp ngoài cùng** | **Kết luận** |
| (a) | oxygen (Z = 8) | [He]2s22p4 | 6 | 3 nguyên tố thuộc 3 nhóm khác nhau nên tính chất hóa học khác nhau |
| nitrogen (Z = 7) | [He]2s22p3 | 5 |
| carbon (Z = 6) | [He]2s22p2 | 4 |
| (b) | lithium (Z = 3) | [He]2s1 | 1 | Đều thuộc nhóm IA nên tính chất hóa học tương tự nhau |
| sodium (Z = 11) | [Ne]3s1 | 1 |
| potassium (Z = 19) | [Ar]4s1 | 1 |
| (c) | helium (Z = 2) | 1s2 | 2 | Đều thuộc nhóm VIIIA nên tính chất hóa học tương tự nhau |
| neon (Z = 10) | 1s22s22p6 | 8 |
| argon (Z = 18) | 1s22s22p63s23p6 | 8 |

**Câu 14:** Bảng tuần hoàn hiển thị vị trí của năm nguyên tố: J, Q, T, X và Z. Các chữ cái không đại diện cho ký hiệu của các nguyên tố.



(a) Có bao nhiêu electron ở lớp vỏ ngoài cùng của nguyên tử X?

(b) Có 31 proton trong nguyên tử X, sử dụng thông tin này, hãy giải thích có bao nhiêu proton trong một nguyên tử của Z.

(c) Viết cấu hình electron của nguyên tử Q?

(d) Nêu một điểm giống nhau và một điểm khác biệt giữa cấu hình electron của nguyên tử J và T?

**Hướng dẫn giải**

(a) **X** thuộc nhóm IIIA, vậy **X** có 3 electron lớp ngoài cùng.

(b) **X** có 31 proton, Z nhóm VA cùng chu kì 4, vậy **Z** có 33 proton.

(c) **Q** thuộc chu kì 2, nhóm VIIIA. Cấu hình eletron **Q**: 

(d) Cấu hình electron của **J**: 

Cấu hình electron của **T**: 

+ Giống nhau: đều có 1 electron lớp ngoài cùng.

+ Khác nhau: **J** có 2 lớp electron; **T** có 3 lớp electron.

**Câu 15.** Viết cấu hình electron nguyên tử và xác định vị trí của các nguyên tố R, X, Y dưới đây trong bảng tuần hoàn:

(a) Nguyên tử của nguyên tố R có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 3s23p4

(b) Nguyên tử của nguyên tố Y có 7 electron ở các phân lớp s.

(c) Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt p, n, e là 60, trong đó số hạt mang điện gấp đôi số hạt không mang điện.

(d) Nguyên tử nguyên tố X có tổng số hạt proton, neutron và electron là 18.

(e) Cation X2+ có cấu hình electron 1s22s22p6.

(g) Tổng số hạt cơ bản của X3+ là 37, trong hạt nhân số hạt không mang điện hơn số hạt mang điện 1 hạt.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Cấu hình electron** | **Vị trí trong bảng tuần hoàn** |
| a | 1s22s22p63s23p4 | Ô 16, chu kì 3, nhóm VIA |
| b | 1s22s22p63s23p64s1 | Ô 19, chu kì 4, nhóm IA |
| c | 1s22s22p63s23p64s2 | Ô 20, chu kì 4, nhóm IIA |
| d | 1s22s22p2 | Ô 6, chu kì 2, nhóm IVA |
| e | 1s22s22p63s2 | Ô 12, chu kì 3, nhóm IIA |
| g | 1s22s22p63s23p1 | Ô 13, chu kì 3, nhóm IIIA |

**Câu 16.** **[CTST - SBT]** Một hợp chất có công thức XY2, trong đó X chiếm 50% về khối lượng. Trong hạt nhân của X và Y đều có số proton bằng số neutron. Tổng số proton trong phân tử XY2 là 32. Hợp chất này được sử dụng như chất trung gian để sản xuất sulfuric acid.

(a) Viết cấu hình electron của X và Y.

(b) Xác định vị trí của X và Y trong bảng tuần hoàn và công thức phân tử hợp chất XY2.

**Hướng dẫn giải**



X (Z = 16): 1s22s22p63s23p4: Ô số 16, chu kì 3, nhóm VIA ⇒ X là sulfur (S).

Y (Z = 8): 1s22s22p4: Ô số 8, chu kì 2, nhóm VIA ⇒ Y là oxygen (O).

**❖ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**1. Mức độ nhận biết**

**Câu 1. [KNTT - SBT]** Bảng tuần hoàn hiện nay **không** áp dụng nguyên tắc sắp xếp nào sau đây?

**A.** Mỗi nguyên tố hóa học được xếp vào một ô trong bảng tuần hoàn.

**B.** Các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần khối lượng nguyên tử.

**C.** Các nguyên tố có cùng số lớp electron trên nguyên tử được xếp thành một hàng.

**D.** Các nguyên tố có cùng số electron hóa trị trong nguyên tử được xếp thành một cột.

**Câu 2. [CD - SBT]** Số hiệu nguyên tử của nguyên tố hóa học bằng

**A.** số thứ tự của ô nguyên tố. **B.** số thứ tự của chu kì.

**C.** số thứ tự của nhóm. **D.** số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử.

**Câu 3. [KNTT - SBT]** Ô nguyên tố trong bảng tuần hoàn **không** cho biết thông tin nào sau đây?

**A.** Kí hiệu nguyên tố. **B.** Tên nguyên tố.

**C.** Số hiệu nguyên tử. **D.** Số khối của hạt nhân.

**Câu 4.** Trong bảng hệ thống tuần hoàn, chu kì là dãy các nguyên tố mà

**A.** nguyên tử của chúng có cùng số electron lớp vỏ ngoài cùng.

**B.** cấu hình electron giống hệt nhau.

**C.** nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron.

**D.** cấu hình electron lớp vỏ giống hệt nhau.

**Câu 5.** Số chu kì trong bảng hệ thống tuần hoàn là

**A.** 8. **B.** 18. **C.** 7. **D.** 16.

**Câu 6.** Trong bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học, số chu kì nhỏ và chu kì lớn là

**A.** 3 và 3. **B.** 4 và 3. **C.** 3 và 4. **D.** 4 và 4.

**Câu 7.** Chu kì 2 của bảng hệ thống tuần hoàn

**A.** bắt đầu từ nguyên tố có Z = 3 và kết thúc ở nguyên tố có Z = 11.

**B.** bắt đầu từ nguyên tố có Z = 11 và kết thúc ở nguyên tố có Z = 18.

**C.** bắt đầu từ nguyên tố có Z = 3 và kết thúc ở nguyên tố có Z = 18.

**D.** bắt đầu từ nguyên tố có Z = 3 và kết thúc ở nguyên tố có Z = 10.

**Câu 8.** Ở tất cả các chu kì (trừ chu kì 1), nguyên tố đầu chu kì luôn là

**A.** kim loại kiềm thổ. **B.** kim loại kiềm. **C.** halogen. **D.** khi hiếm.

**Câu 9.** Chu kì 3 của bảng hệ thống tuần hoàn:

**A.** bắt đầu từ nguyên tố có Z = 11 và kết thúc ở nguyên tố có Z = 18.

**B.** bắt đầu từ nguyên tố có Z = 19 và kết thúc ở nguyên tố có Z = 36.

**C.** bắt đầu từ nguyên tố có Z = 3 và kết thúc ở nguyên tố có Z = 10.

**D.** bắt đầu từ nguyên tố có Z = 11 và kết thúc ở nguyên tố có Z = 19.

**Câu 10.** Chu kì 3 của bảng hệ thống tuần hoàn có

**A.** 2 nguyên tố. **B.** 8 nguyên tố. **C.** 10 nguyên tố. **D.** 18 nguyên tố.

**Câu 11.** Chu kì 4 của bảng hệ thống tuần hoàn có

**A.** 2 nguyên tố. **B.** 18 nguyên tố. **C.** 36 nguyên tố. **D.** 20 nguyên tố.

**Câu 12.** Số nguyên tố trong chu kì 3 và chu kì 5 lần lượt là

**A.** 8 và 18. **B.** 18 và 8. **C.** 8 và 8. **D.** 18 và 18.

**Câu 13.** Nguyên tố có cấu hình electron 1s22s22p63s23p64s1 thuộc chu kì

**A.** 15. **B.** 4. **C.** 19. **D.** 1.

**Câu 14.** Nguyên tố có cấu hình electron 1s22s22p63s23p63d74s2 thuộc chu kì

**A.** 2. **B.** 4. **C.** 9. **D.** 27.

**Câu 15.** Nguyên tố có cấu hình electron [Ar]3d104s2 thuộc chu kì

**A.** 2. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 4.

**Câu 16.** Cation X2+ có cấu hình electron 1s22s22p63s23p6. X thuộc chu kì

**A.** 3. **B.** 8. **C.** 2. **D.** 4.

**Câu 17.** Anion Y- có cấu hình electron giống neon (Z = 10). Y thuộc chu kì

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

**Câu 18.** Cation Z3+ có cấu hình electron 1s22s22p63s23p63d5. Z thuộc chu kì

**A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 13.

**Câu 19. [CTST - SBT]** Nhóm nguyên tố là

**A.** tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cùng 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 hóa 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 hóa học gần giống nhau và được xếp cùng một cột.

**D.** tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có tính chất hóa học giống nhau và được xếp cùng một cột.

**Câu 20. [KNTT - SBT]** Nguyên tử của các nguyên tố trong cùng một nhóm A (trừ He) có cùng

**A.** Số electron. **B.** Số lớp electron.

**C.** Số electron hóa trị. **D.** Số electron ở lớp ngoài cùng.

**Câu 21. [KNTT - SBT]** Số thứ tự của nhóm (trừ hai cột 9, 10 của nhóm VIIIB) bằng

**A.** số electron. **B.** số lớp electron.

**C.** số electron hóa trị. **D.** số electron ở lớp ngoài cùng.

**Câu 22. [KNTT - SBT]** Nguyên tố Cl (Z = 17) thuộc nhóm VIIA, có số electron hóa trị là

**A.** 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 7.

**Câu 23.** Nguyên tố nào sau đây thuộc nhóm A?

**A.** [Ne]3s23p3. **B.** [Ar]3d14s2. **C.** [Ar]3d74s2. **D.** [Ar]3d54s2.

**Câu 24.** Nguyên tố nào sau đây thuộc nhóm B?

**A.** [Ar]3d34s2. **B.** [Ar]3d104s24p3. **C.** [Ar] 3d104s24p5. **D.** [Ne]3s23p5.

**Câu 25.** Nguyên tố nào sau đây thuộc nhóm B?

**A.** [Ar]3d104s24p6. **B.** [Ar]4s2. **C.** [Ne]3s23p6. **D.** [Ar]3d84s2.

**Câu 26.** Nguyên tử X có cấu hình electron 1s22s22p63s23p3. X thuộc nhóm

**A.** IIIA **B.** IIIB **C.** VA **D.** VB

**Câu 27.** Nguyên tử Y có cấu hình electron 1s22s22p63s23p63d54s2. Y thuộc nhóm

**A.** IIA **B.** VIIA **C.** II­B. **D.** VIIB

**Câu 28.** Nguyên tử Z có cấu hình electron [Ar]3d84s2. Z thuộc

**A.** nhóm IIA **B.** nhóm VIIIB **C.** nhóm VIIIA **D.** nhóm IIB

**Câu 29.** Nguyên tử T có cấu hình electron [Ar]3d104s24p2. T thuộc nhóm

**A.** IIA **B.** VIIIB **C.** IVB **D.** IVA

**Câu 30.** Nguyên tử iodine có cấu hình electron [Kr]4d105s25p5. Nguyên tố iot thuộc nhóm

**A.** VIIA **B.** VA **C.** VIIB **D.** VIIIB

**2. Mức độ thông hiểu**

**Câu 31. [CD - SBT]** Chọn phươngán đúng để hoàn thành các câu sau: Mỗi nguyên tố hóa học được xếp vào một …(1)…trong bảng tuần hoàn. Mỗi hàng trong bảng tuần hoàn được gọi là một …(2)…Mỗi cột trong bảng tuần hoàn được gọi là một …(3)…

**A.** (1) nhóm, (2) chu kỳ, (3) ô. **B.** (1) ô, (2) chu kỳ, (3) nhóm.

**C.** (1) ô, (2) họ, (3) nhóm. **D.** (1) ô, (2) chu kỳ, (3) nhóm chính.

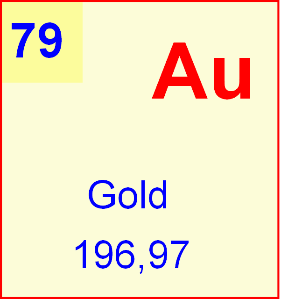
**Câu 32. [CD - SBT]** Chọn phươngán đúng để hoàn thành các câu sau: Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học do Mendeleev đề xuất, các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần của …(1)…Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học hiện đại, các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần của …(2)…

**A.** (1) số electron hóa trị, (2) khối lượng nguyên tử.

**B.** (1) số hiệu nguyên tử, (2) khối lượng nguyên tử.

**C.** (1) khối lượng nguyên tử (2) số hiệu nguyên tử.

**D.** (1) số electron hóa trị, (2) số hiệu nguyên tử.

**Câu 33.**  **[CD - SBT]** Hình bên dưới mô tả ô nguyên tố của vàng (gold) trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học:

Những thông tin thu được từ ô nguyên tố này là

**A.** Vàng có ký hiệu là Au, nguyên tử có 79 proton, nguyên tử khối trung bình là 196,97.

**B.** Vàng và các hợp chất của vàng có ký hiệu là Au, có số hiệu nguyên tử là 79, nguyên tử khối trung bình là 196,97.

**C.** Vàng và các hợp chất của vàng có ký hiệu là Au, có số hiệu nguyên tử là 79, vàng có hai đồng vị với số khối là 196 và 197.

**D.** Vàng có ký hiệu là Au, số hiệu nguyên tử là 79, có hai đồng vị với số khối là 196 và 197.

**Câu 34. [KNTT - SBT]** Bảng tuần hoàn hiện nay có số chu kì và số hàng ngang lần lượt là

**A.** 7 và 9. **B.** 7 và 8. **C.** 7 và 7. **D.** 6 và 7.

**Câu 35. [KNTT - SBT]** Bảng tuần hoàn hiện nay có số cột, số nhóm A và số nhóm B lần lượt là

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

**Câu 36.** Nguyên tố Al có Z = 13, vị trí của Al trong bảng tuần hoàn là

**A.** Chu kì 2, nhóm VIB **B.** Chu kì 3, nhóm IIIA

**C.** Chu kì 2, nhóm IIA **D.** Chu kì 3, nhóm IIB

**Câu 37. [KNTT - SBT]** Ví 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 38.** Nguyên tử X có cấu hình electron 1s22s22p2. Vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 6, chu kì 3, nhóm VIA. **B.** số thứ tự 6, chu kì 2, nhóm IVA.

**C.** số thứ tự 8, chu kì 2, nhóm IIA. **D.** số thứ tự 6, chu kì 3, nhóm IVA.

**Câu 39.** Nguyên tử X có cấu hình electron [Ne]3s23p1. Vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 3, chu kì 3, nhóm IIIA. **B.** số thứ tự 11, chu kì 3, nhóm IIIA.

**C.** số thứ tự 13, chu kì 2, nhóm IA. **D.** số thứ tự 13, chu kì 3, nhóm IIIA.

**Câu 40.** Nguyên tử X­ có cấu hình electron [Ne]3s23p5. Vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 17, chu kì 3, nhóm VA. **B.** số thứ tự 15, chu kì 3, nhóm VIIA.

**C.** số thứ tự 17, chu kì 3, nhóm VIIA. **D.** số thứ tự 15, chu kì 4, nhóm VA.

**Câu 41.** Nguyên tử X có cấu hình electron [Ar]4s2. Vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 20, chu kì 4, nhóm IIA. **B.** số thứ tự 20, chu kì 2, nhóm IVA.

**C.** số thứ tự 22, chu kì 4, nhóm IIA. **D.** số thứ tự 22, chu kì 3, nhóm IIA.

**Câu 42.** Nguyên tử X có cấu hình electron [Ar]3d14s2. Vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 23, chu kì 4, nhóm IIIA. **B.** số thứ tự 21, chu kì 4, nhóm IIIB.

**C.** số thứ tự 21, chu kì 4, nhóm IA. **D.** số thứ tự 23, chu kì 3, nhóm III­A.

**Câu 43.** Nguyên tử X có cấu hình electron [Ar]3d54s2. Vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 25, chu kì 4, nhóm VIIA. **B.** số thứ tự 27, chu kì 4, nhóm VIIB.

**C.** số thứ tự 25, chu kì 4, nhóm VIIB. **D.** số thứ tự 27, chu kì 4, nhóm IIA.

**Câu 44.** Nguyên tử X có cấu hình electron [Ar]3d84s2. Vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 30, chu kì 4, nhóm IIA. **B.** số thứ tự 28, chu kì 4, nhóm VIIIA.

**C.** số thứ tự 28, chu kì 4, nhóm VIIIB. **D.** số thứ tự 30, chu kì 4, nhóm VIIIB.

**Câu 45.** Nguyên tử X có cấu hình electron [Ar]3d104s24p1. Vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 31, chu kì 4, nhóm IIIB. **B.** số thứ tự 31, chu kì 4, nhóm VIIIB.

**C.** số thứ tự 31, chu kì 4, nhóm IIIA. **D.** số thứ tự 33, chu kì 4, nhóm IIIA.

**Câu 46.** Nguyên tử X có cấu hình electron [Ar]3d104s24p5. Vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 35, chu kì 4, nhóm VIIA. **B.** số thứ tự 35, chu kì 4, nhóm IIA.

**C.** số thứ tự 35, chu kì 4, nhóm VIIIB. **D.** số thứ tự 35, chu kì 4, nhóm VIIB.

**Câu 47.** Hạt nhân nguyên tử Y có 15 proton. Vị trí của Y trong bảng tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 15, chu kì 3, nhóm VIIA. **B.** số thứ tự 15, chu kì 2, nhóm VA.

**C.** số thứ tự 15, chu kì 3, nhóm VA. **D.** số thứ tự 15, chu kì 4, nhóm VA.

**Câu 48.** Số hiệu nguyên tử của nguyên tố Y là 19. Vị trí của Y trong bảng tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 19, chu kì 3, nhóm VII­A. **B.** số thứ tự 19, chu kì 4, nhóm IA.

**C.** số thứ tự 19, chu kì 4, nhóm IIA. **D.** số thứ tự 19, chu kì 3, nhóm IA.

**Câu 49.** Nguyên tố Y có số hiệu là 21. Vị trí của Y trong bảng tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 21, chu kì 4, nhóm IIIA. **B.** số thứ tự 21, chu kì 4, nhóm IA.

**C.** số thứ tự 21, chu kì 4, nhóm IIIB. **D.** số thứ tự 21, chu kì 3, nhóm IB.

**Câu 50.** Nguyên tố Y có số hiệu là 25. Vị trí của Ytrong bảng tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 25, chu kì 4, nhóm VIIIB. **B.** số thứ tự 25, chu kì 4, nhóm VIIA.

**C.** số thứ tự 25, chu kì 4,nhóm VB. **D.** số thứ tự 25, chu kì 4, nhóm VIIB.

**Câu 51.** Nguyên tố Y có số hiệu nguyên tử là 40. Vị trí của Y trong bảng tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 40, chu kì 4, nhóm IVB. **B.** số thứ tự 40, chu kì 5, nhóm IIB.

**C.** số thứ tự 40, chu kì 5, nhóm IVB. **D.** số thứ tự 40, chu kì 5, nhóm IVA.

**Câu 52.** Nguyên tố Y có số hiệu nguyên tử là 33. Vị trí của Y­ trong bảng tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 33, chu kì 4, nhóm VA. **B.** số thứ tự 33, chu kì 4, nhóm VB.

**C.** số thứ tự 33, chu kì 5, nhóm VB. **D.** số thứ tự 33, chu kì 5, nhóm VA.

**Câu 53.** Nguyên tố Y có số hiệu nguyên tử là 35. Vị trí của Ytrong bảng tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 35, chu kì 4, nhóm VIIB. **B.** số thứ tự 35, chu kì 5, nhóm VIIA.

**C.** số thứ tự 35, chu kì 5, nhóm VIIB. **D.** số thứ tự 35, chu kì 4, nhóm VIIA.

**Câu 54. [CTST - SBT]** Sulfur dạng kem bôi được sử dụng để điều trị mụn trứng cá. Nguyên tử sulfur có phân lớp electron ngoài cùng là 3p4. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về nguyên tử sulfur?

**A.** Lớp ngoài cùng của sulfur có 6 electron. **B.** Hạt nhân nguyên tử sulfur có 16 electron.

**C.** Trong bảng tuần hoàn sulfur nằm ở chu kỳ 3. **D.** Sufur nằm ở nhóm VIA

**Câu 55.** Nguyên tử của nguyên tố A và B có phân mức năng lượng cao nhất lần lượt là 3d6 và 3p2. Trong bảng HTTH, vị trí của Avà B lần lượt là

**A.** chu kì 4, nhóm VIA và chu kì 3, nhóm IVA

**B.** chu kì 4, nhóm VIB và chu kì 3, nhóm IIIA

**C.** chu kì 3, nhóm VIB và chu kì 3, nhóm IVA

**D.** chu kì 4, nhóm VIIIB và chu kì 3, nhóm IVA

**Câu 56.** Nguyên tử X có cấu hình electron [Ar]3d104s24p6. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.** Trong bảng tuần hoàn, X thuộc chu kì 4, nhóm VIIIA

**B.** X không phải là khí hiếm.

**C.** Số thứ tự của X trong bảng tuần hoàn là 36.

**D.** Nếu số khối của X là 83 thì trong hạt nhân X có 47 neutron.

**Câu 57. (C.12):** Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt proton, neutron, electron là 52. Trong hạt nhân nguyên tử X có số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện là 1. Vị trí (chu kỳ, nhóm) của X trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là

**A.** chu kỳ 3, nhóm VA **B.** chu kỳ 3, nhóm VIIA

**C.** chu kỳ 2, nhóm VIIA **D.** chu kỳ 2, nhóm VA

**Câu 58.** Nguyên tử của nguyên tố Z có tổng số hạt proton, neutron và electron là 21. Trong đó, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 7. Vị trí của Z trong bảng tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 14, chu kì 3, nhóm IVA **B.** số thứ tự 7, chu kì 2, nhóm VA

**C.** số thứ tự 14, chu kì 2, nhóm IVA **D.** số thứ tự 7, chu kì 2, nhóm VIIA

**Câu 59.** Nguyên tử X có tổng số hạt (electron, proton và neutron) trong nguyên tử là 60. Trong hạt nhân, số hạt mang điện bằng số hạt không mang điện. Vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 15, chu kì 3, nhóm VA **B.** số thứ tự 30, chu kì 4, nhóm VIIIA

**C.** số thứ tự 30, chu kì 4, nhóm VIIIB **D.** số thứ tự 20, chu kì 4, nhóm II­A

**Câu 60.** Nguyên tử Y có tổng số hạt mang điện trong nguyên tử là 34. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện 10 hạt. Vị trí của Y trong bảng tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 17, chu kì 3, nhóm VIIA **B.** số thứ tự 11, chu kì 3, nhóm IA

**C.** số thứ tự 11, chu kì 2, nhóm VIIA **D.** số thứ tự 17, chu kì 3, nhóm IA

**Câu 61.** Nguyên tử X có tổng số hạt proton, neutron và electron là 82. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22. Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố X thuộc nhóm

**A.** IIA. **B.** IIB. **C.** VIB. **D.** VIIIB.

**3. Mức độ vận dụng**

**Câu 62.[CD - SBT]** Cho cấu hình electron các nguyên tố sau đây: Na: [Ne]3s1, Cr: [Ar]3d54s1, Br: [Ar]3d104s24p5, F: 1s22s22p5, Cu:[Ar]3d104s1. Số nguyên tố thuộc khối s, p, d trong các nguyên tố trên lần lượt là

**A.** 2, 1, 2. **B.** 1, 2, 2. **C.** 1, 1, 3. **D.** 2, 2, 1.

**Hướng dẫn giải**

Nguyên tố s: Na; nguyên tố p: Br, F; nguyên tố d: Cr, Cu.

***Sử dụng dữ kiện sau để trả lời câu hỏi 63, 64***

Cấu hình electron của ion Y2+ là [Ar]3d6

**Câu 63.** Cấu hình electron của nguyên tử Y là

**A.** [Ar]3d8. **B.** [Ar]3d64s2. **C.** [Ar]3d74s1. **D.** [Ar]3d64s14p1.

**Câu 64.** Vị trí của Y trong bảng tuần hoàn

**A.** số thứ tự 26, chu kì 4, nhóm VIIIB. **B.** số thứ tự 24, chu kì 4, nhóm VIB.

**C.** số thứ tự 28, chu kì 4, nhóm VIIIB. **D.** số thứ tự 26, chu kì 4, nhóm IIA.

**Hướng dẫn giải**

Y2+: [Ar]3d6 ⇒ Y: [Ar]3d64s2: Ô số 26, chu kì 4, nhóm VIIIB

**Câu 65. (C.14):** Cation R+ có cấu hình electron 1s22s22p63s23p6. Vị trí của nguyên tố R trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là

**A.** chu kì 4, nhóm IA. **B.** chu kì 3, nhóm VIIA.

**C.** chu kì 3, nhóm VIIIA. **D.** chu kì 4, nhóm IIA.

**Hướng dẫn giải**

R+: 1s22s22p63s23p6 ⇒ R: 1s22s22p63s23p64s1: Ô số 19, chu kì 4, nhóm IA.

**Câu 66. (A.07):** Anion X- và cation Y2+ đều có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 3s23p6. Vị trí của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là:

**A.** X có số thứ tự 17, chu kỳ 4, nhóm VIIA; Y có số thứ tự 20, chu kỳ 4, nhóm IIA.

**B.** X có số thứ tự 18, chu kỳ 3, nhóm VIA; Y có số thứ tự 20, chu kỳ 4, nhóm IIA.

**C.** X có số thứ tự 17, chu kỳ 3, nhóm VIIA; Y có số thứ tự 20, chu kỳ 4, nhóm IIA.

**D.** X có số thứ tự 18, chu kỳ 3, nhóm VIIA; Y có số thứ tự 20, chu kỳ 3, nhóm IIA.

**Hướng dẫn giải**

X-: [Ne]3s23p6 ⇒ X: [Ar]3s23p5: Ô số 17, chu kì 3, nhóm VIIA.

Y2+: [Ne]3s22p6 ⇒ Y: [Ar]4s2: Ô số 20, chu kì 4, nhóm IIA.

**Câu 67. (A.09):** Cấu hình electron của ion X2+ là 1s22s22p63s23p63d6. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, nguyên tố X thuộc

**A.** chu kì 4, nhóm VIIIA. **B.** chu kì 4, nhóm IIA.

**C.** chu kì 3, nhóm VIB. **D.** chu kì 4, nhóm VIIIB.

**Hướng dẫn giải**

X2+: [Ar]3d6 ⇒ Y: [Ar]3d64s2: Ô số 26, chu kì 4, nhóm VIIIB

***Sử dụng dữ kiện dưới đây để trả lời các câu hỏi 68, 69, 70***

Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số electron trong các phân lớp p là 7. Số hạt mang điện của nguyên tử Y nhiều hơn số hạt mang điện của nguyên tử X là 8 hạt.

**Câu 68.** Cấu hình electron và số hiệu nguyên tử của X là

**A.** 1s22s22p63s23p1 và . **B.** 1s22s22p63s1 và .

**C.** 1s22s22p63s23p64s1 và . **D.** 1s22s22p5 và .

**Câu 69.** Số hiệu nguyên tử của Y là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 70.** X và Y lần lượt là

**A.** Fe và Cl. **B.** N và P. **C.** Al và Cl. **D.** N và Na.

**Hướng dẫn giải**

X: 1s22s22p63s23p1 ⇒ ZX =13 ⇒ Al.

2ZY – 2.13 = 8 ⇒ ZY = 17 ⇒ Cl.

**Câu 71.** Trong hợp chất ion XY (X là kim loại, Y là phi kim), số electron của cation X+ bằng số electron của Y- và tổng số electron trong XY là 20. Công thức của XY là

**A.** AlN. **B.** MgO. **C.** LiF. **D.** NaF.

**Hướng dẫn giải**

Số e trong X+ = Số e trong Y- = 10 ⇒ EX = 11 ⇒ Na; EY = 9 ⇒ F ⇒ XY: NaF

**Câu 72.** Một ion M3+ có tổng số hạt proton, neutron, electron là 73, biết trong ion M3+ có số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 17. Vị trí của M trong bảng tuần hoàn hóa học là

**A.** chu kì 4, nhóm VIIIB. **B.** chu kì 4, nhóm VIB.

**C.** chu kì 3, nhóm IIIA. **D.** chu kì 3, nhóm VIA.

**Hướng dẫn giải**



**Câu 73.** X2+ có tổng số hạt cơ bản là 58, trong X có số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 20. Vị trí của X trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là

**A.** Ô số 20, chu kì 4, nhóm IIIA. **B.** Ô số 20, chu kì 4, nhóm IIA.

**C.** Ô số 19, chu kì 4, nhóm IA. **D.** Ô số 20, chu kì 3, nhóm IIA.

**Hướng dẫn giải**



**Câu 74.** Ion M2+ có tổng số hạt proton, electron, neutron là 80. Biết trong ion M2+ có Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 20. Trong bảng tuần hoàn M thuộc

**A.** Chu kì 4, nhóm VIIIB **B.** Chu kì 4, nhóm VIIIA

**C.** Chu kì 3 nhóm VIIIB **D.** Chu kì 4, nhóm IIA

**Hướng dẫn giải**

⇒ Fe (Z = 26): [Ar]3d64s2: Ô số 26, chu kì 4, nhóm VIIIB

***Sử dụng dữ kiện dưới đây để trả lời các câu hỏi 75, 76, 77***

Hợp chất ion A được tạo ra từ ion M2+ và X2-. Biết rằng trong phân tử A, tổng số hạt là 84. Trong hạt nhân nguyên tử M và X có tổng số neutron bằng tổng số proton. Số khối của Xlớn hơn số khối của M là 8.

**Câu 75.** Số hiệu nguyên tử của M và X lần lượt là

**A.** 12 và 16. **B.** 18 và 10. **C.** 12 và 18. **D.** 16 và 12.

**Câu 76.** Vị trí của M và X trong bảng tuần hoàn lần lượt là

**A.** M thuộc ô số 16, chu kì 3, nhóm VIA; X thuộc ô số 12, chu kì 3, nhóm IIA

**B.** M thuộc ô số 18, chu kì 3, nhóm VIIIA; X thuộc ô số 10, chu kì 2, nhóm VIIIA

**C.** M thuộc ô số 12, chu kì 3, nhóm IIA; X thuộc ô số 16, chu kì 3, nhóm VIA

**D.** M thuộc ô số 10, chu kì 2, nhóm VIIIA; X thuộc ô số 16, chu kì 3, nhóm VIA

**Câu 77.** Công thức của hợp chất A là

**A.** MgS. **B.** FeS. **C.** NaCl. **D.** NaF.

**Hướng dẫn giải**

A: MX ⇒ 

Mg (Z = 12): [Ne]3s2: Ô số 12, chu kì 3, nhóm IIA.

S (Z = 16): [Ne]3s23p4: Ô số16, chu kì 3, nhóm VIA.

**Câu 78. [CD - SBT]** Cho các phát biểu về bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học:

(1) Số thứ tự của nhóm luôn luôn bằng số electron ở lớp vỏ ngoài cùng của nguyên tử nguyên tố thuộc nhóm đó.

(2) Số electron ở lớp vỏ ngoài cùng càng lớn thì số thứ tự của nhóm càng lớn.

(3) Nguyên tử các nguyên tố trong cùng một hàng có cùng số lớp electron.

(4) Nguyên tử các nguyên tố trong cùng một cột có cùng số electron hóa trị.

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm: 3, 4.

1) Sai. Với trường hợp nhóm B, chẳng hạn nhóm VIIIB, số thứ tự nhóm không bằng số electron ở lớp vỏ ngoài cùng.

(2) Sai. Ví dụ Fe thuộc nhóm VIIIB chỉ có 2 electron ở lớp vỏ ngoài cùng.

**Câu 79. [CD - SBT]** Cấu hình electron của fluorine là 1s22s22p5, của chlorine là 1s22s22p63s23p5.

Cho các phát biểu sau:

(a) F và Cl nằm ở cùng một nhóm.

(b) F và Cl có số electron lớp ngoài cùng bằng nhau.

(c) F và Cl có số electron lớp ngoài cùng khác nhau.

(d) F và Cl nằm ở cùng một chu kỳ.

(e) Số thứ tự của Cl lớn hơn F.

(g) Cl là nguyên tố nhóm B, F là nguyên tố nhóm 

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm: a, b, e

F (Z = 9): 1s22s22p5 ⇒ có 2 lớp e và có 7e ở lớp ngoài cùng ⇒ Ô 9, chu kì 2, nhóm VIIA.

Cl (Z = 17): 1s22s22p63s23p5 ⇒ có 3 lớp e và có 7e ở lớp ngoài cùng ⇒ Ô số 17, chu kì 3, nhóm VIIA



**CĐ2**

**XU HƯỚNG BIẾN ĐỔI TÍNH CHẤT**

**TRONG CHU KÌ VÀ NHÓM**

**KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

**I. Cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố nhóm A**

- Sau mỗi chu kì, cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố nhom A được lặp đi lặp lại một cách tuần hoàn ⇒ Sự biến đổi tuần hoàn về cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố khi điện tích hạt nhân tăng dần chính là nguyên nhân của sự biến đổi tuần hoàn tính chất của các nguyên tố.

**II. Xu hướng biến đổi một số tính chất của nguyên tố và hợp chất của chúng**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Biến đổi cùng chiều**  **-** Bán kính nguyên tử (**R**).  **-** Tính kim loại (**KL**).  **-** Tính base (**Bz**) của oxide cao nhất/ hydroxide | **><**  (trái ngược với) | **Biến đổi cùng chiều**  - Độ âm điện (**χ**).  - Tính phi kim (**PK**).  - Tính acid (**Ax**) của oxide cao nhất/ hydroxide |

|  |  |
| --- | --- |
| **R, KL, Bz** | - Trong một chu kì, từ trái sang phải (**R, KL, Bz**) giảm.  - Trong một nhóm A, từ trên xuống dưới (**R, KL, Bz**) tăng. |
| **E, PK, Ax** | - Trong một chu kì, từ trái sang phải (**χ, PK, Ax**) tăng.  - Trong một nhóm A, từ trên xuống dưới (**χ, PK, Ax**) giảm. |

**♦ Giải thích**

+ Trong một chu kì, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, lực hút giữa hạt nhân và các electron lớp ngoài cùng tăng ⇒ **R, KL** giảm; **χ, PK** tăng.

+ Trong một nhóm A, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, số lớp e tăng – lực hút giữa hạt nhân và electron lớp ngoài cùng giảm ⇒ **R, KL** tăng; **χ, PK** giảm.

**♦ Một số phương trình hóa học của oxide và hydroxide**

|  |  |
| --- | --- |
| (1) Na2O + 2HCl → 2NaCl + H2O  (2) NaOH + HCl → NaCl + H2O  (3) Al2O3 + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2O  (4) Al2O3 + 2NaOH + 3H2O → 2Na[Al(OH)4]  (5) Al(OH)3 + 3HCl → AlCl3 + 3H2O | (6) Al(OH)3 + NaOH → Na[Al(OH)4]  (7) SO3 + KOH → KHSO4  (8) SO3 + 2KOH → K2SO4 + H2O  (9) H2SO4 + 2NaOH → Na2SO4 + 2H2O  (10) H2SO4 + KOH → KHSO4 + H2O |

• **R, KL, Bz** giảm

• **χ, PK, Ax** tăng

• **R, KL, Bz** tăng

• **χ, PK, Ax** giảm

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **IA** | **IIA** | **IIIA** | **IVA** | **VA** | **VIA** | **VIIA** | **VIIIA** |
| **1** | H |  |  |  |  |  |  | He |
| **2** | Li | Be | B | C | N | O | F | Ne |
| **3** | Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl | Ar |
| **4** | K | Ca |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**❖ BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**♦ VÍ DỤ MINH HỌA**

**Câu 1.** Hoàn thành bảng sau: Qui ước “↑” là tăng; “↓” là giảm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Các đại lượng biến đổi** | **Trong một nhóm A**  (từ trên xuống dưới) | **Trong một chu kì**  (từ trái sang phải) |
| Bán kính nguyên tử | ↑ | ↓ |
| Độ âm điện |  |  |
| Tính kim loại |  |  |
| Tính phi kim |  |  |
| Tính acid của oxide cao nhất và hydroxide tương ứng |  |  |
| Tính base của oxide cao nhất và hydroxide tương ứng |  |  |

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Các đại lượng biến đổi** | **Trong một nhóm A**  (từ trên xuống dưới) | **Trong một chu kì**  (từ trái sang phải) |
| Bán kính nguyên tử | ↑ | ↓ |
| Độ âm điện | **↓** | ↑ |
| Tính kim loại | ↑ | ↓ |
| Tính phi kim | **↓** | ↑ |
| Tính acid của oxide cao nhất và hydroxide tương ứng | **↓** | ↑ |
| Tính base của oxide cao nhất và hydroxide tương ứng | ↑ | ↓ |

**Câu 2.** **[CTST - SGK]** Cho bảng số liệu sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kim loại kiềm** | **Bán kính nguyên tử (pm)** | **Độ âm điện** |
| Li | 152 | 0,98 |
| Na | 186 | 0,93 |
| K | 227 | 0,82 |
| Rb | 248 | 0,82 |
| Cs | 265 | 0,79 |

Hãy vẽ hai đồ thị biểu diễn hai đại lượng bán kính nguyên tử và độ âm điện trong bảng số liệu trên. Quan sát và cho biết hai đại lượng này biến thiên như thế nào (tăng hay giảm) và giải thích.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **Bán kính nguyên tử tăng dần** | **Độ âm điện giảm dần** |

**Câu 3.** Cho các nguyên tố thuộc nhóm halogen (nhóm VIIA): F, Cl, I, Br. Hãy sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều

(a) tăng dần bán kính nguyên tử và giải thích.

(b) giảm dần độ âm điện và giải thích.

(c) tăng dần tính phi kim và giải thích.

**Hướng dẫn giải**

(a) Tăng dần bán kính nguyên tử: F, Cl, Br, I vì trong cùng nhóm từ trên xuống dưới bán kính nguyên tử tăng dần.

(b) Giảm dần độ âm điện: F, Cl, Br, I vì trong cùng nhóm từ trên xuống dưới độ âm điện giảm dần.

(c) Tăng dần tính phi kim: I, Br, Cl, F vì trong cùng nhóm từ trên xuống dưới tính phi kim giảm dần.

**Câu 4.** Cho các nguyên tố thuộc chu kì 3: Na, P, S, Mg, Al, Si, Cl. Hãy sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều

(a) giảm dần bán kính nguyên tử và giải thích.

(b) tăng dần độ âm điện và giải thích.

(c) tăng dần tính kim loại và giải thích.

**Hướng dẫn giải**

(a) Giảm dần bán kính nguyên tử: Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl vì trong cùng một chu kì từ trái sang phải bán kính nguyên tử giảm dần.

(b) Tăng dần độ âm điện: Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl vì trong cùng một chu kì từ trái sang phải độ âm điện tăng dần.

(c) Tăng dần tính kim loại: Cl, S, P, Si, Al, Mg, Na vì trong cùng một chu kì từ trái sang phải tính kim loại giảm dần.

**Câu 5. (C.07):** Cho các nguyên tố M (Z = 11), X (Z = 17), Y (Z = 9) và R (Z = 19).

(a) Viết cấu hình electron và xác định vị trí của các nguyên tố trên trong bảng tuần hoàn.

(b) Sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều tăng dần độ âm điện và giải thích.

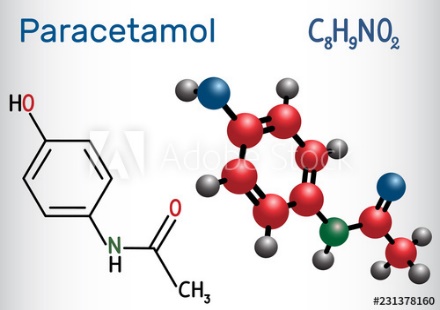
**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nguyên tố** | **Cấu hình electron** | **Vị trí trong BTH** |
| M (Z = 11) | [Ne]3s1 | Ô số 11, chu kì 3, nhóm IA |
| X (Z = 17) | [Ne]3s23p5 | Ô số 17, chu kì 3, nhóm VIIA |
| Y (Z = 9) | [He]2s22p5 | Ô số 9, chu kì 2, nhóm VIIA |
| R (Z = 19) | [Ar]4s1 | Ô số 19, chu kì 4, nhóm IA |

+ Trong cùng một nhóm độ âm điện giảm dần từ trên xuống dưới ⇒ độ âm điện của R < M; X < Y

+ Trong cùng một chu kì độ âm điện tăng dần từ trái sang phải ⇒ độ âm điện M < X

⇒ Độ âm điện tăng dần: R < M < X < Y.

**Câu 6.** Paracetamol còn được gọi là acetaminophen, là một loại thuốc có tác dụng hạ sốt và giảm đau, được sử dụng để điều trị các triệu trứng như đau đầu, đau cơ, đau khớp, cảm lạnh và sốt, … Công thức của paracetamol được biểu diễn như hình bên.

(a) Hãy cho biết paracetamol gồm những nguyên tố nào? Xác định vị trí các nguyên tố đó trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

(b) Nguyên tố nào có tính phi kim mạnh nhất trong các nguyên tố trên? Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nguyên tố** | **Cấu hình electron** | **Vị trí trong BTH** | **So sánh tính phi kim** |
| C (Z = 6) | [He]2s22p2 | Ô số 6, chu kì 2, nhóm IVA | Trong cùng một chu kì tính phi kim tăng dần từ trái sang phải ⇒ Tính phi kim: H < C < N < **O** (H là phi kim yếu). |
| H (Z = 1) | 1s1 | Ô số 1, chu kì 1, nhóm IA |
| N (Z = 7) | [He]2s22p3 | Ô số 7, chu kì 2, nhóm VA |
| O (Z = 8) | [He]2s22p4 | Ô số 8, chu kì 2, nhóm VIA |

**Câu 7. [KNTT-SGK]** Almelec là hợp kim của aluminium với một lượng nhỏ magnesium và silicon (98,8% aluminium; 0,7% magnesium và 0,5% silicon). Almelec được sử dụng làm dây điện cao thế do nhẹ, dẫn điện tốt và bền. Dựa vào bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học hãy:

(a) Sắp xếp theo thứ tự tăng dần về bán kính nguyên tử của các nguyên tố hóa học có trong almelec.

(b) Cho biết thứ tự giảm dần về độ âm điện của các nguyên tố hóa học có trong almelec.

**Hướng dẫn giải**

Al (Z = 13): 1s22s22p63s23p1 → chu kì 3, nhóm IIIA.

Mg (Z = 12): 1s22s22p63s2 → chu kì 3, nhóm IIA

Si (Z = 14): 1s22s22p63s23p2 → chu kì 3, nhóm IVA.

a) Thứ tự tăng dần bán kính nguyên tử: Si < Al < Mg (do trong một chu kì, theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần, bán kính nguyên tử giảm dần).

b) Thứ tự giảm dần độ âm điện: Si > Al > Mg (do trong một chu kì, theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần, độ âm điện tăng dần).

**Câu 8.** Dựa vào bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, sắp xếp các nguyên tố

(a) Ba, Mg, Ca, Sr theo thứ tự giảm dần tính kim loại.

(b)S, Mg, Ca, P theo thứ tự tăng dần độ âm điện.

(c) Al, Ca, Rb theo thứ tự tính kim loại giảm dần.

(d) S, F, P, O theo thứ tự tính phi kim tăng dần.

**Hướng dẫn giải**

(a) Giảm dần tính kim loại: Ba, Sr, Ca, Mg.

(b) Tăng dần độ âm điện: Ca, Mg, P, S.

(c) Tính kim loại giảm dần: Rb, Ca, Al.

(d) Tính phi kim tăng dần: P, S, O, F.

**Câu 9.** Cho các nguyên tố Na (Z = 11), Mg (Z = 12), O (Z = 8), N (Z = 7), Li (Z = 3), Cl(Z = 17).

(a) Viết cấu hình electron của các ion Na+, Mg2+, O2-, N3-.

(b) Sắp xếp các ion trên theo chiều tăng dần bán kính.

(c) Sắp xếp các ion Na+, Li+, O2-, Cl- theo chiều giảm dần bán kính.

**Hướng dẫn giải**

**❖ Cách so sánh bán kính ion**

(1) Nếu các ion khác số lớp electron ⇒ ion có số lớp e càng lớn thì bán kính ion càng lớn.

(2) Nếu các ion có cùng cấu hình electron ⇒ Ion nào có điện tích dương càng lớn thì bán kính càng nhỏ, ion nào có điện tích âm càng lớn thì bán kính càng lớn: Rcation (+) < Rnguyên tử < Ranion (-)

(a) Na+, Mg2+, O2-, N3-: 1s22s22p6.

(b) Tăng dần bán kính: Mg2+ < Na+ < O2- < N3-.

(c) Giảm dần bán kính: Cl- > O2- >Na+ >Li+ (Cl- có 3 lớp e; O2-, Na+ có 2 lớp e; Li+ có 1 lớp e).

**Câu 10. [KNTT - SBT]** Cho các oxide sau: Al2O3, Na2O, SiO2, MgO, SO­3, P2O5, Cl2O7.

(a) Viết các phương trình hóa học biểu diễn phản ứng với nước (nếu có) của các oxide trên.

(b) Sắp xếp theo xu hướng biến đổi tính acid - base. Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

(a) PTHH: (1) Na2O + H2O→ 2NaOH

(2) SO3 + H2O → H2SO4

(3) P2O5 + 3H2O → 2H3PO4

(4) Cl2O7 + H2O → 2HClO4

(b) Tính acid tăng dần – tính base giảm dần theo thứ tự: Na2O, MgO, Al2O3, SiO2, P2O5, SO3, Cl2O7

Do các oxide của các phi kim đều thuộc cùng chu kì 3 nên từ trái sang phải tính acid tăng dần, tính base giảm dần.

**Câu 11.** Sodium hydroxide (NaOH) được ứng dụng trong khâu loại bỏ acid béo để tinh chế dầu thực vật, động vật trước khi dùng để sản xuất thực phẩm. Magnesium hydroxide (Mg(OH)2) là một thành phần phổ biến của các thuốc kháng acid cũng như các thuốc nhuận tràng. Aluminium hydroxide (Al(OH)3) được dùng trong sản xuất gốm sứ, thủy tinh và sản xuất giấy. Hãy sắp xếp các chất trên theo tính base tăng dần và giải thích.

**Hướng dẫn giải**

Trong một chu kì, tính base của hydroxide giảm dần, tính acid của hydroxide tăng dần

⇒ Tính base tăng dần: Al(OH)3 < Mg(OH)2 < NaOH.

**Câu 12. [KNTT - SBT]** Hãy so sánh tính acid của các chất trong mỗi dãy sau và giải thích ngắn ngọn:

(a) Carbonic acid và silixic acid.

(b) Sulfuric acid, senlenic acid và teluric acid.

(c) Silicic acid, phosphoric acid và sulfuric acid.

**Hướng dẫn giải**

(a) Tính acid: carbonic acid (H2CO3) > silixic acid (H2SiO3) do tính acid giảm dần từ trên xuống dưới trong cùng một nhóm.

(b) Tính acid: Sulfuric acid (H2SO4) > senlenic acid (H2SeO4) > teluric acid (H2TeO4) do tính acid giảm dần từ trên xuống dưới trong cùng một nhóm.

(c) Tính acid: Silicic acid (H2SiO3) < phosphoric acid (H3PO4) < sulfuric acid (H2SO4) do tính acid tăng dần từ trái sang phải trong cùng một chu kì.

**Câu 13.** **[CD - SBT]** Khi phát minh ra bảng tuần hoàn, ngoài việc sắp xếp các nguyên tố đã biết, Mendeleev còn dự đoán sự tồn tại của một số nguyên tố chưa được biết tới thời đó. Chẳng hạn, nguyên tố nhóm III (nhóm IIIA trong bảng tuần hoàn hiện đại) ngay liền dưới nhôm được Mendeleev gọi là eka-nhôm (eka-aluminium), với kí hiệu là Ea (eka là từ tiếng Phạn có nghĩa là “đầu tiên”; do đó eka-nhôm là nguyên tố đầu tiên dưới nhôm). Dựa trên những tính chất của nhôm, em hãy dự đoán một số thông tin của nguyên tố eka-nhôm: số electron lớp ngoài cùng, công thức oxide cao nhất, công thức hydroxide và tính acid - base của chúng.

**Hướng dẫn giải**

Nhôm – Al thuộc nhóm IIIA, vậy eka-nhôm (Ea) thuộc nhóm IIIA cũng sẽ có 3 electron lớp ngoài cùng, công thức oxide cao nhất sẽ là Ea2O3, công thức hydroxide là Ea(OH)3. Al(OH)3 là một chất lưỡng tính nên Ea(OH)3 cũng có khả năng là một chất lưỡng tính, nhưng sẽ thể hiện tính base mạnh hơn Al(OH)3.

**♦ BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Câu 14.** **[CD - SGK]** Hoàn thành chỗ trống trong các câu sau:

(a) Trong một chu kì, theo chiều ..(1).... dần điện tích hạt nhân, độ âm điện của các nguyên tố có xu hướng tăng dần, tính base của các hydroxide của các nguyên tố có xu hướng ...(2)... dần.

(b) Nhóm ...(3)... là nhóm chứa các nguyên tố đứng đầu mỗi chu kì trong bảng tuần hoàn. Trong nhóm này, nguyên tử nguyên tố ....(4)... có bán kính lớn nhất. Số lượng các nguyên tố là kim loại của nhóm này là ...(5)...

(c) Trong số các nguyên tố thuộc chu kì 2 trong bảng tuần hoàn (trừ Ne), ...(6)… là nguyên tố có độ âm điện nhỏ nhất và bán kính nguyên tử ...(7)…; ...(8)... là nguyên tố có độ âm điện lớn nhất nhưng bán kính nguyên tử ...(9)... Tính kim loại giảm dần từ ...(10)... tới ...(11)...., còn tính phi kim thì biến đổi theo chiều ngược lại.

**Hướng dẫn giải**

(a) (1) tăng, (2) giảm

(b) (3) kim loại kiềm, (4) caesium (Cs), (5) 7.

(c) (6) Li, (7) lớn nhất, (8) F, (9) nhỏ nhất, (10) Li, (11) F.

**Câu 15.** Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố nào có tính kim loại mạnh nhất? nguyên tố nào có tính phi kim lớn nhất? nguyên tố nào có độ âm điện lớn nhất?

**Hướng dẫn giải**

Nguyên tố có tính kim loại mạnh nhất: caesium (Cs), tính phi kim lớn nhất, độ âm điện lớn nhất: fluorine (F)

**Câu 16.** Cho các nguyên tố thuộc chu kì 2: F, O, N, Be, B, C, Li. Hãy sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều

(a) giảm dần bán kính nguyên tử và giải thích.

(b) tăng dần độ âm điện và giải thích.

(c) giảm dần tính phi kim và giải thích.

**Hướng dẫn giải**

(a) Giảm dần bán kính nguyên tử: Li, Be, B, C, N, O, F vì trong cùng một chu kì từ trái sang phải bán kính nguyên tử giảm dần.

(b) Tăng dần độ âm điện: Li, Be, B, C, N, O, F vì trong cùng một chu kì từ trái sang phải độ âm điện tăng dần.

(c) Tăng dần tính kim loại: F, O, N, C, B, Be, Li vì trong cùng một chu kì từ trái sang phải tính kim loại giảm dần.

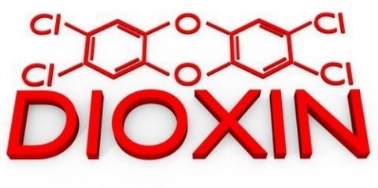
**Câu 17** **[CTST - SBT]** Quan sát hình sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **A** | **B** | **C** |

3 quả cầu A, B, C tượng trưng cho nguyên tử các nguyên tố helium, krypton và radon. Quả cầu nào là krypton?

**Hướng dẫn giải**

Trong cùng một nhóm bán kính nguyên tử tăng dần theo chiều từ trên xuống dưới ⇒ Bán kính tăng dần: He < Kr < Rn ⇒ Kr là quả cầu B.

**Câu 18.** 2, 3, 7, 8 – TCDD là một trong những chất thuộc nhóm dioxin (chất độc màu da cam) mà quân đội Mỹ đã dải xuống Việt Nam trong chiến tranh. Đây là một chất rất độc, gây ung thư, đái tháo đường, dị tật thai nhi, … 2, 3, 7, 8 – TCDD có công thức C12H4Cl4O2 được mô tả như hình bên.

(a) Hãy xác định vị trí các nguyên tố có trong 2, 3, 7, 8 – TCDD trong bảng tuần hoàn.

(b) So sánh tính phi kim của các nguyên tố trên với nguyên tố fluorine (F).

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nguyên tố** | **Cấu hình electron** | **Vị trí trong BTH** | **So sánh tính phi kim** |
| C (Z = 6) | [He]2s22p2 | Ô số 6, chu kì 2, nhóm IVA | Tất cả các nguyên tố bên đầu có tính phi kim yếu hơn F vì F là nguyên tố có tính phi kim mạnh nhất. |
| H (Z = 1) | 1s1 | Ô số 1, chu kì 1, nhóm IA |
| Cl (Z = 17) | [Ne]3s23p5 | Ô số 17, chu kì 3, nhóm VIIA |
| O (Z = 8) | [He]2s22p4 | Ô số 8, chu kì 2, nhóm VIA |

**Câu 19. (C.07):** Cho các nguyên tố Li (Z = 3), O (Z = 8), F (Z = 9) và Na (Z = 11).

(a) Viết cấu hình electron và xác định vị trí của các nguyên tố trên trong bảng tuần hoàn.

(b) Sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều tăng dần bán kính nguyên tử và giải thích.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nguyên tố** | **Cấu hình electron** | **Vị trí trong BTH** |
| Li (Z = 3) | [He]2s1 | Ô số 3, chu kì 2, nhóm IA |
| O (Z = 8) | [He]2s22p4 | Ô số 8, chu kì 2, nhóm VIA |
| F (Z = 9) | [He]2s22p5 | Ô số 9, chu kì 2, nhóm VIIA |
| Na (Z = 11) | [Ne]3s1 | Ô số 11, chu kì 3, nhóm IA |

+ Trong cùng một chu kì bán kính nguyên tử giảm dần từ trái sang phải ⇒ Bán kính: F < O < Li

+ Trong cùng một nhóm bán kính nguyên tử giảm dần từ trên xuống dưới ⇒ Bán kính: Li < Na

⇒ Bán kính nguyên tử tăng dần: F < O < Li < Na.

**Câu 20.** Cho các nguyên tố: N, O, P, F, Na, K, Mg.

(a) Sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều độ âm điện tăng dần.

(b) Sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều tăng dần bán kính nguyên tử.

**Hướng dẫn giải**

(a) Độ âm điện tăng dần: K, Na, Mg, P, N, O, F

(b) Bán kính nguyên tử tăng dần: F, O, N, P, Mg, Na, K.

**Câu 21. [KNTT – SBT]** Cho các nguyên tố X, Y, Z có số hiệu nguyên tử lần lượt là 6, 9, 14.

(a) Xác định vị trí của các nguyên tố đó trong bảng tuần hoàn.

(b) Xếp các nguyên tố đó theo thứ tự bán kính nguyên tử tăng dần.

(c) Xếp các nguyên tố đó theo thứ tự độ âm điện giảm dần.

(d) Xếp các nguyên tố đó theo thứ tự tính phi kim tăng dần.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nguyên tố** | **Cấu hình electron** | **Vị trí trong BTH** | **So sánh** |
| X (Z = 6) | [He]2s22p2 | Ô số 6, chu kì 2, nhóm IVA | Bán kính tăng: Y, X, Z. |
| Y (Z = 9) | [He]2s22p5 | Ô số 9, chu kì 2, nhóm VIIA | Độ âm điện giảm: Y, X, Z. |
| Z (Z = 14) | [Ne]3s23p2 | Ô số 14, chu kì 3, nhóm IVA | Tính phi kim tăng: Z, X, Y. |

**Câu 22. [KNTT – SBT]** Cho các nguyên tố X, Y, Z có số hiệu nguyên tử lần lượt là 11, 13, 19.

(a) Xác định vị trí của các nguyên tố đó trong bảng tuần hoàn.

(b) Xếp các nguyên tố đó theo thứ tự bán kính nguyên tử tăng dần.

(c) Gán các giá trị độ âm điện (0,82; 1,31 và 0,93) cho X, Y, Z.

(d) Xếp các nguyên tố đó theo thứ tự tính kim loại giảm dần.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nguyên tố** | **Cấu hình electron** | **Vị trí trong BTH** | **So sánh** |
| X (Z = 11) | [Ne]3s1 | Ô số 11, chu kì 3, nhóm IA | Bán kính tăng: Y, X, Z. |
| Y (Z = 13) | [Ne]3s23p1 | Ô số 13, chu kì 3, nhóm IIIA | Độ âm điện: X (0,93); Y (1,31); Z (0,82) |
| Z (Z = 19) | [Ar]4s1 | Ô số 19, chu kì 4, nhóm IA | Tính kim loại giảm: Z, X, Y. |

**Câu 23.** Silicon (Si) được dùng trong công nghệ sản xuất chip máy tính hiện đại. Aluminium (Al) được dùng để làm vỏ phủ vệ tinh nhân tạo hay khí cầu nhằm tăng nhiệt độ nhờ có tính hấp thụ bức xạ điện từ Mặt Trời khá tốt. Phosphorus (P) là một khoáng chất thiết yếu đối với sự phát triển của xương và răng.

(a) Viết cấu hình electron nguyên tử của Si (Z = 14), Al (Z = 13) và P (Z = 15).

(b) Xác định vị trí của 3 nguyên tố trên trong bảng tuần hoàn.

(c) Hãy so sánh tính phi kim của Si, Al và P.

**Hướng dẫn giải**

a + b) Cấu hình electron nguyên tử và vị trí trong bảng tuần hoàn:

- Si (Z = 14): 1s22s22p63s23p2 (ô số 14, chu kì 3, nhóm IVA).

- Al ((Z = 13): 1s22s22p63s23p1 (ô số 13, chu kì 3, nhóm IIIA).

- P (Z = 15): 1s22s22p63s23p3 (ô số 15, chu kì 3, nhóm VA).

c) Trong một chu kì, từ trái sang phải tính phi kim tăng dần.

Tính phi kim: Al < Si < P

**Câu 24.** **[CD - SBT]** Ghép từng nhóm đặc điểm ở cột A với một chất tương ứng trong cột B.

|  |  |
| --- | --- |
| **Cột A** | **Cột B** |
| **1.** Sodium (Na)  **2.** Antimony (Sb)  **3.** Argon (Ar)  **4.** Chlorine (Cl2) | **(a)** Một khí hoạt động hóa học rất mạnh, nguyên tử có độ âm điện lớn.  **(b)** Một kim loại mềm, nguyên tử rất dễ nhường electron.  **(c)** Một nguyên tố vừa thể hiện tính kim loại, vừa thể hiện tính phi kim, tạo thành oxide cao nhất có công thức dạng M2O5.  **(d)** Một khí rất trơ về mặt hóa học. |

**Hướng dẫn giải**

1 – b; 2 – c; 3 – d; 4 – a.

**Câu 25.** **[CD - SBT]** Một kim loạiM phản ứng mãnh liệt với nước tạo thành dung dịch MOH. Nếu M là nguyên tố chu kì 4, hãy viết cấu hình electron của M.

**Hướng dẫn giải**

M là nguyên tố kim loại nhóm IA do phản ứng với nước tạo MOH nên sẽ có 1 electron lớp ngoài cùng. Nếu M ở chu kì 4, M sẽ có 4 lớp electron. Cấu hình electron của M là 1s22s22p63s23p64s1.

**Câu 26. [KNTT - SBT]** Sắp xếp các hợp chất sau theo xu hướng biến đổi tính acid-base: NaOH, H2SiO3; HClO4; Mg(OH)2, Al(OH)3, H2SO4.

**Hướng dẫn giải**

Tính acid giảm dần – tính base tăng dần: NaOH, Mg(OH)2, Al(OH)3, H2SiO3, H2SO4, HClO4.

**Câu 27. [KNTT - SBT]** So sánh tính base của các hydroxide trong mỗi dãy sau và giải thích ngắn gọn:

(a) Calcium hydroxide, strontium hydroxide và barium hydroxide;

(b) Sodium hydroxide và alumium hydroxide;

(c) Calcium hydroxide và caesium hydroxide.

**Hướng dẫn giải**

(a) Tính base: Calcium hydroxide (Ca(OH)2) < strontium hydroxide (Sr(OH)2) và barium hydroxide (Ba(OH)2) do tính base tăng dần từ trên xuống dưới trong cùng một nhóm.

(b) Tính base: Sodium hydroxide (NaOH) > alumium hydroxide (Al(OH)3) do tính base giảm dần từ trái sang phải trong cùng một chu kì.

(c) Tính base: Calcium hydroxide (Ca(OH)2) < caesium hydroxide (CsOH) do tính base tăng dần từ trái sang phải trong cùng một chu kì ⇒ Ca(OH)2 < KOH và tính base tăng dần từ trên xuống dưới trong cùng một nhóm ⇒ KOH < CsOH ⇒ Ca(OH)2 < CsOH.

**Câu 28.** **[CD - SBT]** Xét hai nguyên tố X và Y. Nguyên tố X có độ âm điện lớn hơn nguyên tố Y.

(a) Nếu giữa X và Y hình thành liên kết thì cặp electron liên kết sẽ bị lệch về phía nguyên tử nào?

(b) Giả sử X và Y ở cùng một chu kì của bảng tuần hoàn, em hãy dự đoán nguyên tố nào có bán kính nguyên tử lớn hơn? Vì sao?

(c) Nếu X và Y ở cùng một chu kì của bảng tuần hoàn, oxide cao nhất của X sẽ có tính acid mạnh hơn hay yếu hơn oxide cao nhất của Y?

**Hướng dẫn giải**

a) Lệch về phía X.

b) X có bán kính nhỏ hơn do độ âm điện của X lớn hơn Y nên X sẽ nằm về bên phải Y, bán kính nguyên tử trong một chu kì giảm theo chiều từ trái sang phải.

c) Oxide của X sẽ có tính acid mạnh hơn của Y.

**❖ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**1. Mức độ nhận biết**

**Câu 1.** Trong các nhóm A, sự biến thiên tính chất của các nguyên tố thuộc chu kì sau lại lặp lại giống như chu kì trước (biến đổi tuần hoàn) là do

**A.** sự lặp lại tính kim loại của các nguyên tố ở chu kì sau so với chu kì trước.

**B.** sự lặp lại tính phi kim của các nguyên tố ở chu kì sau so với chu kì trước.

**C.** sự lặp lại cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố ở chu kì sau so với chu kì trước.

**D.** sự lặp lại tính chất hóa học của các nguyên tố ở chu kì sau so với chu kì trước.

**Câu 2.** Trong một chu kì, từ trái sang phải thì điện tích hạt nhân

**A.** tăng dần. **B.** giảm dần.

**C.** không thay đổi. **D.** biến đổi không theo quy luật.

**Câu 3.** Trong một chu kì, từ trái sang phải thì số lớp electron

**A.** tăng dần. **B.** giảm dần.

**C.** không thay đổi. **D.** biến đổi không theo quy luật.

**Câu 4.** Trong một nhóm, từ trên xuống dưới thì điện tích hạt nhân

**A.** tăng dần. **B.** giảm dần.

**C.** không thay đổi. **D.** biến đổi không theo quy luật.

**Câu 5.** Trong một nhóm, từ trên xuống dưới thì số lớp electron

**A.** tăng dần. **B.** giảm dần.

**C.** không thay đổi. **D.** biến đổi không theo quy luật.

**Câu 6.** Trong một chu kì, theo chiều từ trái sang phải, bán kính nguyên tử của các nguyên tố thuộc nhóm A

**A.** tăng dần. **B.** giảm dần.

**C.** không thay đổi. **D.** biến đổi không theo quy luật.

**Câu 7.** Trong một nhóm, theo chiều từ trên xuống dưới, bán kính nguyên tử của các nguyên tố thuộc nhóm A

**A.** tăng dần. **B.** giảm dần.

**C.** không thay đổi. **D.** biến đổi không theo quy luật.

**Câu 8.** Độ âm điện đặc trưng cho khả năng

**A.** hút electron của nguyên tử trong phân tử.

**B.** nhường electron của nguyên tử này cho nguyên tử khác.

**C.** tham gia phản ứng mạnh hay yếu.

**D.** nhường proton của nguyên tử này cho nguyên tử khác.

**Câu 9.** Trong một chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, độ âm điện thường

**A.** giảm xuống. **B.** tăng lên.

**C.** biến đổi không theo quy luật. **D.** không thay đổi.

**Câu 10.** Trong cùng một nhóm A, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, độ âm điện thường

**A.** giảm xuống. **B.** tăng lên.

**C.** biến đổi không theo quy luật. **D.** không thay đổi.

**Câu 11.** Trong mỗi chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, tính kim loại của các nguyên tố

**A.** giảm dần. **B.** tăng dần.

**C.** không thay đổi. **D.** biến đổi không theo quy luật.

**Câu 12.** Trong cùng một nhóm A, theo chiều tăng của điện tích nhân, tính phi kim của các nguyên tố

**A.** giảm dần. **B.** tăng dần.

**C.** biến đổi không theo quy luật. **D.** không thay đổi.

**Câu 13.** Trong mỗi chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, tính phi kim của các nguyên tố

**A.** giảm dần. **B.** tăng dần.

**C.** không thay đổi. **D.** biến đổi không theo quy luật.

**Câu 14. [KNTT – SBT]** 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 lớp electron ở lớp ngoài cùng.

**C.** Nguyên tử khối. **D.** Số electron trong nguyên tử.

**Câu 15. [CD - SBT]** Phát biểu nào sau đây là đúng về xu hướng biển đổi tính kim loại trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học?

**A.** Tính kim loại của các nguyên tố tăng theo chiều từ trái sang phải trong một chu kì và từ trên xuống dưới trong một nhóm.

**B.** Tính kim loại giảm dần theo chiều từ trái sang phải trong một chu kì và tăng dần từ trên xuống dưới trong một nhóm.

**C.** Tính kim loại giảm dần theo chiều từ trái sang phải trong một chu kì và từ trên xuống dưới trong một nhóm.

**D.** Tính kim loại tăng dần theo chiều từ trái sang phải trong một chu kì và giảm dần từ trên xuống dưới trong một nhóm.

**Câu 16. [CD - SBT]** Xu hướng biến đổi độ âm điện của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn tương tự như xu hướng biến đổi của yếu tố nào sau đây?

(1) Tính kim loại.(2) Tính phi kim.(3) Bán kính nguyên tử.

**A.** (1). **B.** (2). **C.** (3). **D.** (1), (2) và (3).

**2. Mức độ thông hiểu**

**Câu 17. [CTST - SBT]** Nguyên tử của nguyên tố nào có bán kính lớn nhất trong các nguyên tử sau đây?

**A.** Al. **B.** P. **C.** S. **D.** K.

**Câu 18. [KNTT – SBT]** Cho các nguyên tố sau: Li, Na, K, Ca. Nguyên tử của nguyên tố có bán kính bé nhất là

**A.** Li. **B.** Na. **C.** K. **D.** Cs.

**Câu 19. [CTST - SGK]** Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có bán kính nhỏ nhất?

**A.** Si (Z = 14) **B.** P (Z = 15) **C.** Ge (Z = 32) **D.** As (Z = 33)

**Câu 20. (A.08):** 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, O, Li, Na. **B.** F, Na, O, Li. **C.** F, Li, O, Na. **D.** Li, Na, O, F.

**Câu 21. (B.09):** Cho các nguyên tố: K (Z = 19), N (Z = 7), Si (Z = 14), Mg (Z = 12). Dãy gồm các nguyên tố được sắp xếp theo chiều giảm dần bán kính nguyên tử từ trái sang phải là:

**A.** N, Si, Mg, K. **B.** K, Mg, Si, N. **C.** K, Mg, N, Si. **D.** Mg, K, Si, N.

**Câu 22.** Sắp xếp bán kính nguyên tử của , , ,  theo chiều giảm dần từ trái sang phải

**A.** O, Li, Be,C. **B.** C, O, Be, Li. **C.** Li, Be, C, O. **D.** O, C, Be, Li.

**Câu 23.** Bán kính nguyên tử của các nguyên tố 3Li, 8­O, 9F, 10Ne được xếp theo thứ tự tăng dần từ trái sang phải là

**A.** Li, O, F, Ne. **B.** Ne, Li, O, F. **C.** Ne, F, O, Li. **D.** O, F, Ne, Li.

**Câu 24.** Bán kính nguyên tử của các nguyên tố: 3Li, 8O, 9F, 11Na được xếp theo thứ tự giảm dần từ trái sang phải là

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

**Câu 25.** Cho các nguyên tố K (Z = 19); N (Z = 7); Si (Z = 14); Mg (Z = 12). Dãy gồm các nguyên tố được sắp xếp theo chiều giảm dần bán kính nguyên tử từ trái sang phải là

**A.** N, Si, Mg, K. **B.** K, Mg, Si, N. **C.** K, Mg, N, Si. **D.** Mg, K, Si, N.

**Câu 26. [KNTT – SBT]** Thứ tự tăng dần bán kính nguyên tử là

**A.** Li, Be, F, Cl. **B.** Be, Li, F, Cl. **C.** F, Be, Li, Cl. **D.** Cl, F, Li, Be.

**Câu 27.** Sắp xếp nguyên tử của các nguyên tố sau theo chiều tăng dần bán kính nguyên tử

**A.** O, Mg, C, K. **B.** O, C, Mg, K. **C.** K, Mg, O,C **D.** K, Mg, C, O.

**Câu 28.** Sắp xếp nguyên tử của các nguyên tố F, N, Li, K, Cs theo chiều tăng dần bán kính nguyên tử

**A.** F, N, Li, K, Cs. **B.** F, N, Cs, K, Li.

**C.** Cs, K, Li, N, F. **D.** F, N, K, Li, Cs.

**Câu 29. [CTST - SBT]** Dãy nguyên tố nào sau đây sắp xếp theo chiều tăng dần của bán kính nguyên tử

**A.** Be, F, O, C, Mg. **B.** Mg, Be, C, O, F.

**C.** F, O, C, Be, Mg. **D.** F, Be, C, Mg, O.

**Câu 30. [CD - SBT]** Dãy nguyên tử nào sau đây có bán kính tăng dần?

**A.** F < S < Si < Ge < Ca < Rb.  **B.** F < Si < S < Ca < Ge < Rb.

**C.** Rb < Ca < Ge < Si < S < F.  **D.** F < Si < S < Ge < Ca < Rb.

**Câu 31.** **[KNTT - SBT]** Cho các nguyên tố sau: 11Na, 13Al và 17Cl. Các giá trị bán kính nguyên tử (pm) tương ứng trong trường hợp nào sau đây là đúng?

**A.** Na (157); Al (125); Cl (99). **B.** Na (99); Al (125); Cl (157).

**C.** Na (157); Al (99); Cl (125). **D.** Na (125); Al (157); Cl (99).

**Câu 32. [CTST - SBT]** Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có độ âm điện lớn nhất? Cho biết nguyên tố này được sử dụng trong công nghệ hàn, sản xuất thép và methanol.

**A.** B **B.** N. **C.** O. **D.** Mg.

**Câu 33. [CD - SBT]** Cấu hình electron nào sau đây ứng với nguyên tố có độ âm điện lớn nhất?

**A.** 1s22s22p5. **B.** 1s22s22p6.

**C.** 1s22s22p63s1. **D.** 1s22s22p63s23p2.

**Câu 34. [KNTT – SBT]** Độ âm điện của các nguyên tố Mg, Al, B và N xếp theo chiều tăng dần là

**A.** Mg < B < Al < N.  **B.** Mg < Al < B < N.

**C.** B < Mg < Al < N. **D.** Al < B < Mg < N.

**Câu 35. KNTT – SBT]** Độ âm điện của các nguyên tố F, Cl, Br và I xếp theo chiều giảm dần là

**A.** Cl < F < I > Br. **B.** I > Br > Cl > F. **C.** F > Cl > Br > I. **D.** I > Br > F > Cl.

**Câu 36. [CTST - SBT]** Dãy nguyên tố nào sau đây sắp xếp theo chiều tăng dần độ âm điện của nguyên tử

**A.** Li, F, N, Na,C **B.** F, Li, Na, C, N.

**C.** Na, Li, C, N, F. **D.** N, F, Li, C, Na.

**Câu 37.** Sắp xếp các nguyên tố F, Mg, Cl, Na, K theo thứ tự tăng dần độ âm điện

**A.** F, Cl, Mg, Na, K. **B.** F, Cl, K, Mg, Na.

**C.** K, Mg, Na, Cl, F. **D.** K, Na, Mg, Cl, F.

**Câu 38. (C.07):** Cho các nguyên tố M (Z = 11), X (Z = 17), Y (Z = 9) và R (Z = 19). Độ âm điện của các nguyên tố tăng dần theo thứ tự

**A.** M < X < Y < R. **B.** R < M < X < Y.

**C.** Y < M < X < R. **D.** M < X < R < Y.

**Câu 39.** **[KNTT - SBT]** Cho các nguyên tố sau: 14Si, 15P và 16S. Các giá trị độ âm điện tương ứng trong trường hợp nào sau đây là đúng?

**A.** 14Si (2,19); 15P (1,9); 16S (2,58). **B.** 14Si (2,58); 15P (2,19); 16S (1,9).

**C.** 14Si (1,90); 15P (2,19); 16S (2,58). **D.** 14Si (1,90); 15P (2,58); 16S (2,19).

**Câu 40.** Cho các nguyên tố 8O, 9F, 14Si, 16S. Nguyên tố có tính phi kim lớn nhất trong số các nguyên tố trên là

**A.** O. **B.** F. **C.** S. **D.** Si.

**Câu 41. [CTST - SBT]** Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có tính phi kim mạnh nhất? Cho biết nguyên tố này có trong thành phần của hợp chất teflon, được sử dụng để tráng chảo chống dính.

**A.** Fluorine. **B.** Bromine. **C.** Phosphorus. **D.** Iodine

**Câu 42. [KNTT – SBT]** 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.** X < Z < Y. **B.** Z < X < Y. **C.** Z < Y < X. **D.** Y < X < Z.

**Câu 43. [CTST - SGK]** Bốn nguyên tố A, E, M, Q cùng thuộc một nhóm A trong bảng tuần hoàn, có số hiệu nguyên tử lần lượt là 9, 17, 35, 53. Các nguyên tố này được sắp xếp theo chiều tính phi kim tăng dần theo dãy nào sau đây?

**A.** A, Q, E, M **B.** Q, M, E, A **C.** A, E, M, Q **D.** A, M, E, Q

**Câu 44.** Cho các nguyên tố 9F, 14Si, 16S, 17Cl. Dãy gồm các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tính phi kim giảm dần là

**A.** F > Cl > S > Si **B.** F > Cl > Si > S **C.** Si > S > F > Cl **D.** Si > S > Cl > F

**Câu 45. [KNTT – SBT]** Dãy nguyên tố nào sau đây được xếp theo chiều tăng dần tính phi kim?

**A.** N, P, As, Bi. **B.** F, Cl, Br, I. **C.** C, Si, Ge, Sn. **D.** Te, Se, S, O.

**Câu 46. [CTST - SBT]** Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có tính kim loại mạnh nhất? Cho biết nguyên tố này được sử dụng trong đồng hồ nguyên tử, với độ chính xác ở mức giây trong hàng nghìn năm.

**A.** Hydrogen. **B.** Berylium. **C.** Caesium. **D.** Phosphorus.

**Câu 47.** Cho các nguyên tố 4Be, 3Li, 11Na, 19K. Nguyên tố có tính kim loại mạnh nhất là

**A.** Be **B.** Li **C.** Na **D.** K

**Câu 48. (A.10):** Các kim loại X, Y, Z có cấu hình electron nguyên tử lần lượt là: 1s22s22p63s1; 1s22s22p63s2; 1s22s22p63s23p1. Dãy gồm các kim loại xếp theo chiều tăng dần tính kim loại từ trái sang phải là

**A.** Z, Y, X. **B.** X, Y, Z. **C.** Y, Z, X. **D.** Z, X, Y.

**Câu 49. [CD - SBT]** Dãy các nguyên tố nào sau đây có tính kim loại giảm dần?

**A.** Sr > Al > P > Si > N. **B.** Sr > Al > P > N > Si.

**C.** Sr > Al > Si > P > N. **D.** Sr > Si > Al > P > N.

**Câu 50.** Trong các nguyên tố nhóm A, đại lượng nào sau đây **không** biến đổi tuần hoàn?

**A.** Bán kính nguyên tử. **B.** Tính kim loại.

**C.** Độ âm điện. **D.** Khối lượng nguyên tử.

**Câu 51.** Trong một chu kì, bán kính nguyên tử của các nguyên tố

**A.** tăng theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.

**B.** giảm theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.

**C.** giảm theo chiều tăng của độ âm điện.

**D.** B và C đều đúng.

**Câu 52.** Trong một nhóm A, bán kính nguyên tử của các nguyên tố

**A.** tăng theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.

**B.** giảm theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.

**C.** giảm theo chiều giảm của độ âm điện.

**D.** A và C đều đúng.

**Câu 53.** Trong cùng một nhóm A, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, những yếu tố sẽ tăng dần là

**A.** bán kính nguyên tử và tính phi kim. **B.** độ âm điện và tính phi kim.

**C.** bán kính nguyên tử và tính kim loại. **D.** độ âm điện và tính kim loại.

**Câu 54. (B.07):** 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 55. (A.10):** Các nguyên tố từ Li đến F, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân thì

**A.** bán kính nguyên tử tăng, độ âm điện giảm.

**B.** bán kính nguyên tử và độ âm điện đều tăng.

**C.** bán kính nguyên tử giảm, độ âm điện tăng.

**D.** bán kính nguyên tử và độ âm điện đều giảm.

**Câu 56.** Trong mỗi chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân thì

**A.** bán kính nguyên tử tăng lên, tính phi kim giảm xuống.

**B.** bán kính nguyên tử và tính phi kim tăng lên.

**C.** bán kính nguyên tử giảm xuống, tính phi kim tăng lên.

**D.** bán kính nguyên tử và tính phi kim giảm xuống.

**Câu 57.** Trong cùng một nhóm A, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân thì

**A.** bán kính nguyên tử tăng lên, tính phi kim giảm xuống.

**B.** bán kính nguyên tử và tính phi kim tăng lên.

**C.** bán kính nguyên tử giảm xuống, tính phi kim tăng lên.

**D.** bán kính nguyên tử và tính phi kim giảm xuống.

**Câu 58.** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.** Trong bảng tuần hoàn, fluorine (F) là nguyên tố có độ âm điện lớn nhất, caesium (Cs) là nguyên tố có độ âm điện nhỏ nhất.

**B.** Khi điện tích hạt nhân tăng lên thì độ âm điện cũng tăng lên.

**C.** Bán kính nguyên tử của các nguyên tố trong cùng một chu kì giảm từ trái qua phải.

**D.** Độ âm điện của các nguyên tố trong cùng một nhóm giảm dần theo chiều từ trên xuống dưới.

**Câu 59. [KNTT – SBT]** 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 60. [KNTT – SBT]** Nguyên tố Y thuộc chu kì 4, nhóm IA của bảng tuần hoàn. Phát biểu nào sau đây về Y là đúng?

**A.** Y có độ âm điện lớn nhất và bán kính nguyên tử lớn nhất trong chu kì 4.

**B.** Y có độ âm điện lớn nhất và bán kính nguyên tử nhỏ nhất trong chu kì 4.

**C.** Y có độ âm điện nhỏ nhất và bán kính nguyên tử lớn nhất trong chu kì 4.

**D.** Y có độ âm điện nhỏ nhất và bán kính nguyên tử nhỏ nhất trong chu kì 4.

**Câu 61. [KNTT – SBT]** Trong một nhóm A (trừ nhóm VIIIA), theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử thì

**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 62. [KNTT – SBT]** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.** Nguyên tử có Z = 11 có bán kính nhỏ hơn nguyên tử có Z = 19.

**B.** Nguyên tử có Z = 12 có bán kính lớn hơn nguyên tử có Z = 10.

**C.** Nguyên tử có Z = 11 có bán kính nhỏ hơn nguyên tử có Z = 13.

**D.** Các nguyên tố kim loại kiềm có bán kính nguyên tử lớn nhất trong chu kì.

**Câu 63. [KNTT – SBT]** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.** Nguyên tử có bán kính nhỏ nhất có Z = 1.

**B.** Kim loại yếu nhất trong nhóm IA có Z = 3.

**C.** Nguyên tố có độ âm điện lớn nhất có Z = 9.

**D.** Phi kim mạnh nhất trong nhóm VA có Z = 7.

**Câu 64. [KNTT – SBT]** Nguyên tử của nguyên tố X có bán kính rất lớn. Phát biểu nào sau đây về X là đúng?

**A.** Độ âm điện của X rất lớn và X là phi kim. **B.** Độ âm điện của X rất nhỏ và X là phi kim.

**C.** Độ âm điện của X rất lớn và X là kim loại. **D.** Độ âm điện của X rất nhỏ và X là kim loại.

**Câu 65. [KNTT - SBT]** X là nguyên tố nhóm IIIA. Công thức oxide ứng với hóa trị cao nhất của X là

**A.** XO.  **B.** XO2. **C.** X2O. **D.** X2O3.

**Câu 66. [KNTT - SBT]** Nguyên tố R có cấu hình electron: 1s22s22p3. 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.** R2O5, RH5. **B.** R2O3, RH. **C.** R2O7, RH. **D.** R2O5, RH3.

*Lưu ý: Hóa trị của nguyên tố R trong hợp chất khí với hydrogen = 8 – số nhóm (nhóm IVA → VIIA)*

**Câu 67.** Công thức oxide cao nhất của nguyên tố R (Z = 17) là:

**A.** R2O. **B.** R2O3. **C.** R2O5. **D.** R2O7.

**Câu 68.** Nguyên tử R có số hiệu nguyên tử là 35. Oxide cao nhất của R là:

**A.** RO3. **B.** R2O. **C.** RO2. **D.** R2O7.

**Câu 69. [CTST - SBT]** Hydroxide nào có tính base mạnh nhất trong các hydroxide sau đây? Cho biết hợp chất này được sử dụng làm chất phụ gia cho dầu bôi trơn của động cơ đốt trong.

**A.** Calcium hydroxide. **B.** Barium hydroxide.

**C.** Strontium hydroxide. **D.** Magnesium hydroxide.

**Câu 70. [CTST - SBT]** Hydroxide nào có tính acid mạnh nhất trong các hydroxide sau đây? Cho biết hợp chất này được dùng để phân hủy các quặng phức tạp; phân tích khoáng vật hoặc làm chất xúc tác.

**A.** Silicic acid. **B.** Sulfuric acid. **C.** Phosphoric acid. **D.** Perchloric acid.

**Câu 71. [KNTT - SBT]** Trong các hydroxide của các nguyên tố chu kỳ 3, acid mạnh nhất là

**A.** H2SO4. **B.** HClO4. **C.** H2SiO3. **D.** H­3PO4.

**Câu 72. [KNTT - SGK]** Trong các chất dưới đây, chất nào có tính acid yếu nhất?

**A.** H2SO4. **B.** HClO4. **C.** H3PO4. **D.** H2SiO3.

**Câu 73. [KNTT - SBT]** Cho cac oxide sau: Na2O, Al2O3, SiO2. Thứ tự giảm dần tính base là

**A.** Na2O > Al2O3 >MgO > SiO2. **B.** Al2O3 > SiO2 >MgO > Na2O.

**C.** Na2O > MgO > Al2O3 > SiO2. **D.** MgO > Na2O > Al2O3 >SiO2.

**Câu 74.** Sắp xếp các oxide Cl2O7, Br2O7 và I2O7 theo chiều tăng dần tính acid

**A.** Cl2O7 < Br2O7 < I2O7. **B.** Cl2O7 < I2O7 < Br2O7.

**C.** I2O7 < Br2O7 < Cl2O7. **D.** Br2O7 < I2O7 < Cl2O7.

**Câu 75. [KNTT - SBT]** Dãy nào sau đây sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính acid?

**A.** Cl2O7; Al2O3; SO3, P2O5. **B.** Al2O3; P2O5; SO3; Cl2O7.

**C.** P2O5 ; SO3; Al2O3; Cl2O7. **D.** Al2O3; SO3; P2O5; Cl2O7.

**Câu 76.** Sắp xếp các hydroxide Ca(OH)2, Sr(OH)2, Ba(OH)2 theo chiều giảm dần tính base

**A.** Ca(OH)2, Ba(OH)2, Sr(OH)2. **B.** Ca(OH)2, Sr(OH)2, Ba(OH)2.

**C.** Ba(OH)2, Sr(OH)2, Ca(OH)2. **D.** Ba(OH)2, Ca(OH)2, Sr(OH)2.

**Câu 77. [KNTT - SGK]** Dãy gồm các chất có tính base tăng dần là

**A.** Al(OH)3, Mg(OH)2, NaOH. **B.** NaOH, Mg(OH)2, Al(OH)3.

**C.** Mg(OH)2, Al(OH)3, NaOH. **D.** Al(OH)3, NaOH, Mg(OH)2.

**Câu 78. [CTST - SGK]** Xét 3 nguyên tố có cấu hình electron lần lượt: X: 1s22s22p63s1; Q: 1s22s22p63s2; Z: 1s22s22p63s23p1. Tính base tăng dần của các hydroxide là

**A.** XOH < Q(OH)2< Z(OH)3 **B.** Z(OH)3 < XOH< Q(OH)2

**C.** Z(OH)3 < Q(OH)2 < XOH **D.** XOH < Z(OH)3 < Q(OH)2

**Câu 79.** Cho các nguyên tố nhóm VIA và số hiệu nguyên tử tương ứng là 16S, 34Se, 52Te. Sắp xếp các hợp chất H­2SO4, H2SeO4, H2TeO4 theo chiều tăng dần tính acid

**A.** H2SO4 < H2TeO4 < H2SeO4. **B.** H2SeO4 < H2TeO4 < H2SO4.

**C.** H2SO4 < H2SeO4 < H2TeO4. **D.** H­2TeO4 < H2SeO4 < H2SO4.

**Câu 80. [KNTT - SBT]** Dãy nào sau đây sắp xếp thứ tự tăng dần tính acid?

**A.** H3PO4; H2SO4; H3AsO4.  **B.** H2SO4; H3AsO4; H3PO4.

**C.** H3PO4; H3AsO4; H2SO4. **D.** H3AsO4; H3PO4; H2SO4.

**Câu 81. [CTST - SBT]** Cho các nguyên tố X, Y, Z với số hiệu nguyên tử lần lượt là 4, 12, 20. Phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Các nguyên tố này đều là các kim loại mạnh nhất trong chu kì.

**B.** Các nguyên tố này không thuộc cùng một chu kì.

**C.** Thứ tự tăng dần tính base là: X(OH)2, Y(OH)2, Z(OH)2.

**D.** Thứ tự tăng dần độ âm điện là: Z, Y, X.

**3. Mức độ vận dụng**

**Câu 82. [CD - SBT]** Trong liên kết H-X (với X là F, C1, Br), cặp electron trong liên kết sẽ bị lệch về nguyên tử X do chúng có độ âm điện lớn hơn H. Hãy sắp xếp các nguyên tử X theo chiều giảm dần mức độ lệch của cặp electron liên kết về phía nó.

**A.** Br > Cl > F.

**B.** Cl > F > Br.

**C.** F > Cl > Br.

**D.** Mức độ lệch của cặp electron là như nhau trong ba trường hợp.

**Hướng dẫn giải**

Độ âm điện giảm dần theo thứ tự: F > Cl > Br ⇒ độ lệch của cặp electron liên kết về phí nguyên tố giảm dần theo thứ tự: F > Cl > Br

**Câu 83.** Cho X, Y, Z, T là các nguyên tố khác nhau trong số bốn nguyên tố: 11Na, 12Mg, 13Al, 19K và các tính chất được ghi trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nguyên tố** | **X** | **Y** | **Z** | **T** |
| **Bán kính nguyên tử (nm)** | 0,125 | 0,203 | 0,136 | 0,157 |

Nhận xét nào sau đây đúng:

**A.** X là Na, Z là Al. **B.** Z là Al, T là Mg.

**C.** X là Na, Y là K. **D.** Y là K, T là Na.

**Hướng dẫn giải**

Bán kính tăng dần: Al, Mg, Na, K tương ứng: 0,125; 0,136; 0,157; 0,203 ⇒ X là Al; Z là Mg; T là Na; Y là K.

**Câu 84. [CD - SBT]** Cho bảng số liệu sau đây:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nguyên tử** | **Bán kính (pm)** | **Ion** | **Bán kính (pm)** |
| Na | 186 | Na+ | 98 |
| K | 227 | K+ | ? |

Dựa trên xu hướng biến đổi tuần hoàn và dữ liệu trong bảng trên, giá trị nào sau đây là phù hợp nhất đối với bán kính ion K+?

**A.** 90 pm. **B.** 133 pm. **C.** 195 pm. **D.** 295 pm.

**Hướng dẫn giải**

Các cation luôn có bán kính nhỏ hơn đáng kể so với nguyên tử trung hòa tương ứng do có số lượng electron ít hơn, lực hút của hạt nhân lên các electron mạnh hơn, do vậy bán kính của K+ phải nhỏ hơn K (227 pm). Bên cạnh đó theo xu hướng biến đổi tuần hoàn thì bán kính của K+ phải lớn hơn của Na+ (98 pm), tương tự như vậy bán kính của K phải lớn hơn của Na. Trong hai giá trị 133 và 195, giá trị 133 phù hợp hơn vì thể hiện sự giảm đáng kể bán kính cation so với nguyên tử trung hòa, tương tự như trường hợp Na và Na+ trong bảng số liệu.

**Câu 85. [CD - SBT]** Dãy các ion nào sau đây có bán kính tăng dần?

**A.** S2- < Cl- < K+ < Ca2+.  **B.** K+ < Ca2+ < S2- < Cl-.

**C.** Cl- < S2- < Ca2+ < K+.  **D.** Ca2+ < K+ < Cl- < S2-.

**Hướng dẫn giải**

Các ion này đều có cấu hình electron là 1s22s22p63s23p6, bán kính ion sẽ phụ thuộc vào điện tích hạt nhân. Điện tích hạt nhân càng lớn càng hút mạnh các electron ở lớp ngoài cùng, bán kính sẽ càng nhỏ. Điện tích hạt nhân của Ca2+, K+, Cl-, S2- lần lượt là +20, +19, + 17, +16 nên bán kính sẽ tăng dần từ Ca2+ đến S2-.

**Câu 86.** Các ion S2-, Cl-, K+, Ca2+ đều có cấu hình chung là 3s23p6. Hãy sắp xếp chúng theo thứ tự bán kính ion giảm dần:

**A.** S2- > Cl - > K+ > Ca2+. **B.** K+ > Ca2+ > S2- > Cl -.

**C.** Ca2+ > K+ > Cl- > S2-. **D.** S2- > K+ > Cl - > Ca2+.

**Câu 87.** Cho các nguyên tử và ion: O2-, Al3+, Al, Na, Mg2+, Mg. Biết rằng điện tích hạt nhân O (Z=8), Na (Z=11), Mg (Z=12), Al (Z=13). Dãy sắp xếp bán kính của nguyên tử và ion trên tăng dần là

**A.** Al3+< Mg2+ < O2- < Al < Mg < Na. **B.** Al3+< Mg2+< Al < Mg < Na < O2-.

**C.** Na < Mg < Al < Al3+<Mg2+ < O2-. **D.** Na < Mg < Mg2+< Al3+< Al < O2-.

**Câu 88.** Chiều tăng dần bán kính ion của các ion sau: 11Na+, 12Mg2+; 13Al3+, 16S2–; 17Cl–, 8O2– là

**A.** Na+, Mg2+, Al3+, S2–, O2–,Cl–. **B.** Al3+, Mg2+, Na+, O2–, S2–, Cl–.

**C.** Al3+, Mg2+, Na+, S2–, O2–,Cl–. **D.** Al3+, Mg2+, Na+, O2–, Cl–, S2–.

**Câu 89.** Cho các phát biểu sau:

(a) Nếu cấu hình electron của ion X3+ là 1s22s22p63s23p63d5 thì trong bảng tuần hoàn hoá học X thuộc chu kì 4.

(b) Các ion và nguyên tử: Ne, Na+, F− có bán kính bằng nhau.

(c) Cấu hình electron của ion 29Cu2+ là 1s22s22p63s23p63d84s1.

(d) Các nguyên tố 16X, 18Y, 20R thuộc cùng chu kì trong bảng tuần hoàn hóa học.

Số phát biểu **đúng** là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm: a.

(b) Sai vì bán kính nguyên tử tăng : Na+ < Ne < F-.

(c) Sai vì 29Cu2+ là 1s22s22p63s23p63d9.

(d) Sai vì X, Y thuộc chu kì 3; R thuộc chu kì 4.

**Câu 90.** Electron của ion X- là 1s22s22p63s23p63d104s24p6. Cho các phát biểu sau:

(a) X ở ô 36, chu kỳ 4, VIII (b) Ion X- có 36 proton.

(c) X có tính phi kim. (d) Bán kính ion X- nhỏ hơn bán kính của X.

Số phát biểu **không** đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm : a, b, d.

Cấu hình e của X : 1s22s22p63s23p63d104s24p5

(a) Sai X ở ô số 35, chu kì 4, nhóm VIIA.

(b) Sai vì X và ion của X đều có 35 proton.

(c) Đúng. X có 7e lớp ngoài cùng ⇒ X là phi kim.

(d) Sai vì bán kính ion X- lớn hơn bán kính của X.

**Câu 91.** Hai ion X+ và Y- đều có cấu hình electron của khí hiếm Ar (Z=18). Cho các phát biểu sau:

(1) Số hạt mang điện của X nhiều hơn số hạt mang điên của Y là 4.

(2) Bán kính ion Y- lớn hơn bán kính ion X+.

(3) X ở chu kì 3, còn Y ở chu kì 4 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.

Số phát biểu **đúng** là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm : 1, 2, 4.

X (Z =19): [Ar]4s1; Y (Z = 17) : [Ne]2s22p5.

(3) Sai vì X thuộc chu kì 4, Y thuộc chu kì 3 trong bảng tuần hoàn.

(5) Sai vì X thuộc loại nguyên tố s.

**Câu 92.** Cho các phát biểu sau:

(a) Theo quy luật biến đổi tính chất các đơn chất trong bảng tuần hoàn thì phi kim mạnh nhất là flo.

(b) Các nguyên tố nhóm A trong bảng tuần hoàn là là các nguyên tố s và nguyên tố p.

(c) Các nguyên tố nhóm IIA, từ Mg đến Ba, theo chiều điện tích hạt nhân tăng, tính kim loại giảm dần.

(d) Các nguyên tố hoá học trong cùng một nhóm A có cùng số electron lớp ngoài cùng.

(e) Các nguyên tố nhóm VA, Từ N đến Bi, theo chiều điện tích hạt nhân tăng, tính phi kim tăng dần.

(g) Nguyên tố X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 3s23p3. X thuộc nhóm VA.

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm: a, b, d, g.

(c) Sai vì từ Mg đến Ba tính kim loại tăng.

**Câu 93.** Cho các phát biểu sau:

(a) Trong một nhóm A, khi số hiệu nguyên tử tăng dần thì tính kim loại giảm dần.

(b) Chu kì là dãy nguyên tố có cùng số e hóa trị.

(c) Trong bảng HTTH hiện nay, số chu kì nhỏ và chu kì lớn là 3 và 3.

(d) Trong một chu kì đi từ trái qua phải tính kim loại tăng dần.

(e) Trong một nhóm A, khi đi từ trên xuống dưới tính phi kim tăng dần.

Số phát biểu **sai** là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm : tất cả.

(a) Sai vì trong một nhóm A thì khi số hiệu nguyên tử tăng thì tính kim loại tăng.

(b) Sai vì chu kì là dãy nguyên tố có cùng số lớp e.

(c) Sai vì trong bảng tuần hoàn có 3 chu kì nhỏ và 4 chu kì lớn.

(d) Sai vì trong một chu kì từ trái qua phải thì tính kim loại giảm dần.

(e) Sai vì trong một nhóm, khi đi từ trên xuống dưới tính phi kim giảm dần.

**Câu 94. [KNTT - SBT]** Nguyên tố X ở ô thứ 17 của bảng tuần hoàn. Cho các phát biểu sau:

(1) X có độ âm điện lớn và là một phi kim mạnh

(2) X có thể tạo thành ion bền có dạng X+.

(3) Oxide cao nhất của X có công thức X2O5 và là acidic oxide.

(4) Hydroxide của X có công thức HXO4 và là acid mạnh

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm: 1, 4.

X (Z = 17): [Ne]3s23p5 ⇒ X thuộc ô số 17, chu kì 3, nhóm VIIA ⇒ X là chlorine (Cl).

(1) Đúng.

(2) Sai vì Cl dễ nhận e ⇒ Cl-.

(3) Sai vì oxide cao nhất của Cl là Cl2O7.

(4) Đúng: HClO4 là một acid mạnh.

**Câu 95.** Sulfur (S) là nguyên tố thuộc nhóm VIA, chu kì 3 của bảng tuần hoàn. Cho các phát biểu sau:

(a) Nguyên tử S có 2 lớp electron và có 6 electron lớp ngoài cùng.

(b) Công thức oxide cao nhất của S có dạng SO3 và là acidic oxide.

(c) Nguyên tố S có tính phi kim mạnh hơn nguyên tố O (Z=8).

(d) Hydroxide ứng với oxide cao nhất của S có dạng H2SO4 và có tính acid.

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm: b, d.



(a)Sai vì S có 3 lớp electron.

(b) Đúng.

(c) Sai vì O ở trong cùng 1 nhóm VIA với S, theo chiều tăng điện tích hạt nhân thì tính phi kim giảm dần. Vậy tính phi kim của O mạnh hơn S.

(d) Đúng.

**Câu 96.** 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 XO và YO3. Cho các phát biểu sau:

(a) X, Y thuộc 2 nhóm A kế tiếp.

(b) X là kim loại, Y là phi kim.

(c) XO là basic oxide còn YO3 là acidic oxide.

(d) Hydroxide cao nhất của X có dạng X(OH)2 và có tính base.

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm: b, c, d.

(a) Sai vì X thuộc nhóm IIA, Y thuộc nhóm VIA.

(b) Đúng vì X thuộc nhóm IIA có 2 electron lớp ngoài cùng (kim loại), Y thuộc nhóm VIA có 6 electron lớp ngoài cùng (phi kim).

(c) đúng XO là oxide của kim loại có tính base, YO3 là oxide của phi kim có tính acid.

(d) Đúng.



**CĐ3**

**ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN**

**Ý NGHĨA BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NTHH**

**KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

**I. 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 dần của điện tích hạt nhân nguyên tử.

**II. Ý nghĩa bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học**

- Khi biết vị trí của một nguyên tố trong bảng tuần hoàn hoặc cấu hình electron nguyên tử có thể dự đoán tính chất của đơn chất cũng như hợp chất của nó.

**Cấu hình electron**

- Số proton, số electron

- Số lớp electron

- Số electron lớp ngoài cùng

**Vị trí nguyên tố trong BTH**

- STT ô nguyên tố

- STT chu kì

- STT nhóm A

**Tính chất của nguyên tố**

- Tính kim loại, tính phi kim

- Hóa trị trong oxide cao nhất ⇒ công thức oxide cao nhất

- Hóa trị trong hợp chất khí với hydrogen ⇒ công thức hợp chất khí với hydrogen

- Công thức hydroxide tương ứng

- Tính acid, base của oxide cao nhất và hydroxide tương ứng

**❖ BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**♦ VÍ DỤ MINH HỌA**

**Câu 1.** **[CTST - SBT]** Phosphorus được dùng vào mục đích quân sự như sản xuất bom, đạn cháy, đạn khói. Nguyên tố phosphorus ở ô số 15, chu kì 3, nhóm VA trong bảng tuần hoàn.

(a) Viết cấu hình electron của phosphorus và cho biết:

- Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử phosphorus.

- Phosphorus là kim loại hay phi kim.

- Công thức oxide cao nhất của phosphorus.

- Công thức hợp chất khí của phosphorus với hydrogen.

- Công thức hydroxide cao nhất của phosphorus.

- Oxide và hydroxide cao nhất của phosphorus có tính acid hay base.

(b) So sánh tính phi kim của phosphorus với nitrongen (N) và sulfur (S).

**Hướng dẫn giải**

(a) P: 1s22s22p63s23p3

- Số electron lớp ngoài cùng: 5; P là phi kim.

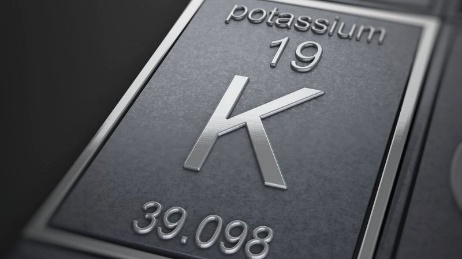
- Công thức oxide cao nhất: P2O5; công thức hợp chất khí với hydrogen: PH3.

- Công thức hydroxide cao nhất: H3PO4.

- P2O5 và H3PO4 có tính acid.

(b) Tính phi kim của P yếu hơn N do trong cùng một nhóm tính phi kim giảm dần từ trên xuống dưới.

Tính phi kim của P yếu hơn S do trong cùng một chu kì tính phi kim tăng dần từ trái sang phải.

**Câu 2.** Potassium (K) có vai trò quan trọng trong chống [co cơ](https://vi.wikipedia.org/wiki/Co_c%C6%A1) và việc gửi tất cả các xung động thần kinh ở động vật qua các tiềm năng hành động (Action potential). Sự thiếu hụt potassium trong các dung dịch trong cơ thể có thể gây ra các tình trạng có thể tử vong như [thiếu kali máu](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ch%E1%BB%A9ng_gi%E1%BA%A3m_kali_huy%E1%BA%BFt), đặc biệt gây [nôn mửa](https://vi.wikipedia.org/wiki/N%C3%B4n_m%E1%BB%ADa), [tiêu chảy](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ti%C3%AAu_ch%E1%BA%A3y), hoặc [tăng bài tiết niệu đạo](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=T%C4%83ng_b%C3%A0i_ti%E1%BA%BFt_ni%E1%BB%87u_%C4%91%E1%BA%A1o&action=edit&redlink=1). Số hiệu nguyên tử của potassium là 19.

(a) Viết cấu hình electron của potassium và cho biết:

- Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử potassium.

- Potassium là kim loại hay phi kim.

- Công thức oxide cao nhất của potassium.

- Công thức hydroxide cao nhất của potassium.

- Oxide và hydroxide cao nhất của phosphorus có tính acid hay base.

(b) So sánh tính kim loại của potassium với sodium (Na) và calcium (Ca).

**Hướng dẫn giải**

(a) K: 1s22s22p63s23p64s1

- Số electron lớp ngoài cùng: 1; K là kim loại.

- Công thức oxide cao nhất: K2O; công thức hydroxide cao nhất: KOH.

- K2O và KOH có tính base.

(b) Tính kim loại của K mạnh hơn Na do trong cùng một nhóm tính kim loại tăng dần từ trên xuống dưới.

Tính kim loại của K mạnh hơn Ca do trong cùng một chu kì tính kim loại giảm dần từ trái sang phải.

**Câu 3.** Nguyên tố X được sử dụng để sản xuất buji, ống chân không, pháo hoa và bóng đèn huỳnh quang. X có Z = 56, có cấu hình e lớp ngoài cùng và sát ngoài cùng là 5s25p66s2.

(a) Cho biết vị trí của X trong bảng tuần hoàn.

(b) Hãy cho biết tính chất hóa học cơ bản của X là gì? (là kim loại hay phi kim, mạnh hay yếu).

(c) Viết công thức oxide và hydroxide cao nhất của X, cho biết chúng có tính acid hay base?

(d) Viết phương trình phản ứng hóa học khi cho X, oxide và hydroxide của X lần lượt tác dụng với H2O, HCl (nếu có).

**Hướng dẫn giải**

(a) X có cấu hình electron lớp ngoài cùng và sát ngoài cùng là: 5s25p66s2.

Vị trí của X trong bảng tuần hoàn: ô số 56, chu kì 6, nhóm IIA

(b) Tính chất hóa học cơ bản của X:

- X là nguyên tố kim loại vì có 2e ở lớp electron ngoài cùng.

- X là kim loại hoạt động hóa học mạnh.

(c) Công thức hóa học của oxide: XO; công thức hóa học của hydroxide: X(OH)2

XO và X(OH)2 đều có tính base mạnh.

(d) X là Ba ⇒ oxide là BaO; hydroxide là Ba(OH)2

PTHH: (1) Ba + 2H2O → Ba(OH)2 + H2↑

(2) Ba + 2HCl → BaCl2 + H2↑

(3) BaO + H2O → Ba(OH)2

(4) BaO + 2HCl → BaCl2 + H2O

(5) Ba(OH)2 + 2HCl → BaCl2 + 2H2O

**Câu 4.** Hoàn thành các phương trình hóa học của các phản ứng sau:

|  |  |
| --- | --- |
| (1) Na + Cl2 →  (2) K + H2O →  (3) Ba + H2O →  (4) Mg + HCl →  (5) CaO + H2SO4 → | (6) CO2 + NaOH →  (7) Al2O3 + NaOH →  (8) Al2O3 + HCl →  (9) Ba(OH)2 + HCl →  (10) Mg(OH)2 + H2SO4 → |

**Hướng dẫn giải**

|  |  |
| --- | --- |
| (1) 2Na + Cl2 → 2NaCl  (2) 2K + 2H2O → 2KOH + H2↑  (3) Ba + 2H2O → Ba(OH)2 + H2↑  (4) Mg + 2HCl → MgCl2 + H2↑  (5) CaO + H2SO4 → CaSO4 + H2O | (6) CO2 + 2NaOH → Na2CO3 + H2O  (7) Al2O3 + 2NaOH + 3H2O → 2Na[Al(OH)4]  (8) Al2O3 + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2O  (9) Ba(OH)2 + 2HCl → BaCl2 + 2H2O  (10) Mg(OH)2 + H2SO4 → MgSO4 + 2H2O |

**Câu 5.** **[KNTT - SBT]** Một nguyên tử của nguyên tố A có tổng số các hạt là 108. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mạng điện là 24 hạt.

(a) Viết cấu hình electron của nguyên tử của nguyên tố A. Xác định vị trí của A trong bảng tuần hoàn.

(b) Viết công thức oxide ứng với hóa trị cao nhất, hydroxide tương ứng của A và nêu tính acid – base của chúng.

**Hướng dẫn giải**

(a) 

(b) Công thức oxide cao nhất: As2O5; công thức hydroxide cao nhất: H3AsO4

As2O5 và H3AsO4 có tính acid yếu.

**Câu 6.** **[CD - SGK]** Nguyên tố X có Z = 120

(a) Hãy dự đoán vị trí của nguyên tố X trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

(b) Dự đoán tính chất hóa học cơ bản của X (X là kim loại hay phi kim, mạnh hay yếu).

**Hướng dẫn giải**

(a) Vị trí của nguyên tố X trong bảng tuần hoàn: ô số 120, chu kì 8, nhóm IIA.

(b) Tính chất hóa học cơ bản của X: X là nguyên tố kim loại mạnh do X đứng cuối nhóm IIA.

**Câu 7.** **[CD - SGK]** Oxide cao nhất của hai nguyên tố X và Y khi tan trong nước tạo dung dịch làm giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh. Biết rằng tỉ lệ nguyên tử X cũng như Y với oxygen trong các oxide cao nhất là bằng nhau, khối lượng phân tử oxide cao nhất của Y lớn hơn oxide cao nhất của X.

(a) Dự đoán X và Y thuộc loại nguyên tố nào (kim loại, phi kim,…). Giải thích?

(b) Dự đoán hai nguyên tố X và Y thuộc cùng một chu kì hay cùng một nhóm? Giải thích.

(c) So sánh số hiệu nguyên tử của X và Y. Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

(a) Oxide của X và Y tan trong nước tạo hydroxide có tính base mạnh.

Suy ra X và Y là nguyên tố kim loại, X và Y có thể là kim loại kiềm hoặc kiềm thổ. Do oxide các nguyên tố này tan trong nước tạo hydroxide mạnh.

(b) Tỉ lệ nguyên tử X cũng như Y với oxygen trong các oxide cao nhất là bằng nhau nên X và Y thuộc cùng một nhóm A.

(c) Khối lượng phân tử oxide cao nhất của Y lớn hơn oxide cao nhất của X nên số hiệu nguyên tử của X nhỏ hơn của Y.

**♦ BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Câu 8.** Nguyên tố sulfur (S) thuộc nhóm VIA, chu kì 3 trong bảng tuần hoàn, là một nguyên tố thiết yếu cho sự sống, sulfur được dùng rộng rãi trong [thuốc súng](https://vi.wikipedia.org/wiki/Thu%E1%BB%91c_s%C3%BAng), [diêm](https://vi.wikipedia.org/wiki/Di%C3%AAm), [thuốc trừ sâu](https://vi.wikipedia.org/wiki/Thu%E1%BB%91c_tr%E1%BB%AB_s%C3%A2u) và [thuốc diệt nấm](https://vi.wikipedia.org/wiki/Thu%E1%BB%91c_di%E1%BB%87t_n%E1%BA%A5m)…, sulfur được đánh giá là một trong các nguyên tố quan trọng nhất được sử dụng như là nguyên liệu công nghiệp.

(a) Viết cấu hình electron nguyên tử của sulfur và cho biết:

- Sulfur là kim loại hay phi kim.

- Công thức oxide cao nhất của sulfur.

- Công thức hợp chất khí của sulfur với hydrogen.

- Công thức hydroxide cao nhất của sulfur.

- Oxide và hydroxide cao nhất của sulfur có tính acid hay base.

(d) So sánh tính phi kim của sulfur với nguyên tố O (Z = 8), P (Z = 15) và Cl (Z = 17).

**Hướng dẫn giải**

(a) Cấu hình electron nguyên tử của sulfur: 

- Sulfur là phi kim vì có 6 electron lớp ngoài cùng.

- Công thức oxide cao nhất là SO3 có tính acid; hydroxide H2SO4 là acid mạnh.

- Công thức hợp chất khí với hydrogen là H2S.

(b) Tính phi kim của S (VIA) mạnh hơn P (VA) và yếu hơn Cl (VIIA) vì cùng chu kì 3, theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân thì tính phi kim tăng.

Tính phi kim của S yếu hơn O vì cùng nhóm, theo chiều tăng điện tích hạt nhân thì tính phi kim giảm.

**Câu 9.** **[CTST - SGK]** Nguyên tử của một nguyên tố X có cấu hình electron: [Ar]4s2. Nguyên tố này là một trong những nguyên tố thiết yếu cho cơ thể, được bổ sung trong các sản phẩm sữa.

(a) Cho biết vị trí của X trong bảng tuần hoàn.

(b) Hãy cho biết tính chất hóa học cơ bản của X là gì? (là kim loại hay phi kim, mạnh hay yếu).

(c) Viết công thức oxide và hydroxide cao nhất của X, cho biết chúng có tính acid hay base?

(d) Viết phương trình phản ứng hóa học khi cho X, oxide và hydroxide của X lần lượt tác dụng với H2O, HCl (nếu có).

**Hướng dẫn giải**

(a) X: [Ar]4s2: Ô số 20, chu kì 4, nhóm IIA ⇒ X là Ca.

(b) Ca là kim loại

(c) Công thức oxide cao nhất: CaO; công thức hydroxide cao nhất: Ca(OH)2, chúng đều có tính base.

(d) PTHH:

(1) Ca + 2H2O → Ca(OH)2 + H2↑

(2) Ca + 2HCl → CaCl2 + H2↑

(3) CaO + H2O → Ca(OH)2

(4) CaO + 2HCl → CaCl2 + H2O

(5) Ca(OH)2 + 2HCl → CaCl2 + 2H2O

**Câu 10.** **[KNTT - SGK]** Nguyên tố magnesium thuộc ô số 12 , chu kì 3 , nhóm IIA của bảng tuần hoàn.

(a) Viết cấu hình electron của magnesium, nêu một số tính chất cơ bản của đơn chất và oxide, hydroxide chứa magnesium.

(b) So sánh tính kim loại của magnesium với các nguyên tố lân cận trong bảng tuần hoàn.

**Hướng dẫn giải**

(a) Mg: 1s22s22p63s2 là kim loại

Công thức oxide cao nhất: MgO; công thức hydroxide cao nhất: Mg(OH)2 đều có tính base.

(b) Tính kim loại của Mg yếu hơn Na, Ca, mạnh hơn Al, Be.

**Câu 11.** **[CTST - SGK]** Một nguyên tố kim loại được sử dụng làm vỏ lon nước giải khát. Nguyên tử cùa nguyên tố này có cấu hình electron: [Ne]3s2 3p1. Hãy xác định tên nguyên tố này và vị trí của nó trong bảng tuần hoàn. Nêu cấu tạo nguyên tử và tính chất của nguyên tố này.

**Hướng dẫn giải**

- Cấu hình electron: [Ne]3s23p1: Ô số 13, chu kì 3, nhóm IIIA ⇒ aluminium (Al).

- Al có 3 lớp electron, có 3 electron lớp ngoài cùng, là kim loại.

- Công thức oxide cao nhất: Al2O3, công thức hydroxide cao nhất: Al(OH)3 có tính lưỡng tính.

**Câu 12.** **[KNTT - SBT]** Nguyên tố X nằm ở chu kì 4, nhóm VIIA của bảng tuần hoàn.

(a) Viết cấu hình electron nguyên tử của X.

(b) Nguyên tử của X có bao nhiêu electron thuộc lớp ngoài cùng?

(c) Electron lớp ngoài cùng thuộc những phân lớp nào?

(d) X là kim loại hay phi kim?

**Hướng dẫn giải**

(a) Cấu hình electron: 1s22s22p63s23p63d104s24p5

(b) X có 7 electron ở lớp ngoài cùng.

(c) Electron lớp ngoài cùng thuộc phân lớp s và p.

(d) X là phi kim.

**Câu 13.** **[KNTT - SBT]** Các nguyên tố X, Y, Z, T có số hiệu nguyên tử lần lượt là 5, 11, 13, 19.

(a) Viết cấu hình electron của chúng và xác định vị trí mỗi nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

(b) Xếp các nguyên tố trên theo thứ tự tính kim loại tăng dần. Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nguyên tố** | **Cấu hình electron** | **Vị trí nguyên tố trong BTH** |
| X (Z = 5) | [He]2s22p1 | Ô số 5, chu kì 2, nhóm IIIA |
| Y (Z = 11) | [Ne]3s1 | Ô số 11, chu kì 3, nhóm IA |
| Z (Z = 13) | [Ne]3s23p1 | Ô số 13, chu kì 3, nhóm IIIA |
| T (Z = 19) | [Ar]4s1 | Ô số 19, chu kì 4, nhóm IA |

+ Trong một chu kì, tính kim loại giảm dần theo chiều từ trái sang phải ⇒ tính kim loại Y > Z.

+ Trong cùng một nhóm, tính kim loại tăng dần theo chiều từ trên xuống dưới ⇒ tính kim loại Z > X; T > Y ⇒ Tính kim loại tăng dần: X < Z < Y < T.

**Câu 14.** **[KNTT - SBT]** Các nguyên tố A, D, E, G có số hiệu nguyên tử lần lượt là 6, 9, 14, 17.

(a) Viết cấu hình electron của chúng và xác định vị trí mỗi nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

(b) Xếp các nguyên tố trên theo thứ tự tính phi kim giảm dần (biết độ âm điện của G lớn hơn A).

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nguyên tố** | **Cấu hình electron** | **Vị trí nguyên tố trong BTH** |
| A (Z = 6) | [He]2s22p2 | Ô số 6, chu kì 2, nhóm IVA |
| D (Z = 9) | [He]2s22p5 | Ô số 9, chu kì 2, nhóm VIIA |
| E (Z = 14) | [Ne]3s23p2 | Ô số 14, chu kì 3, nhóm IVA |
| G (Z = 17) | [Ne]3s23p5 | Ô số 17, chu kì 3, nhóm VIIA |

+ Trong một chu kì, tính phi kim tăng dần theo chiều từ trái sang phải ⇒ tính phi kim A < D.

+ Trong cùng một nhóm, tính phi kim giảm dần theo chiều từ trên xuống dưới ⇒ tính phi kim A > E; D > G.

+ G có độ âm điện lớn hơn A ⇒ tính phi kim G > A

⇒ Tính phi kim giảm dần: D > G > A > E

**Câu 15.** **[CTST - SBT]** Nguyên tố X có Z = 119

(a) Hãy dự đoán vị trí của nguyên tố X trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

(b) Dự đoán tính chất hóa học cơ bản của X (X là kim loại hay phi kim, mạnh hay yếu).

**Hướng dẫn giải**

(a) Vị trí của nguyên tố X trong bảng tuần hoàn: ô số 119, chu kì 8, nhóm IA.

(b) Tính chất hóa học cơ bản của X: X là nguyên tố kim loại mạnh do X đứng cuối nhóm IA.

**Câu 16.** **[CD - SGK]** Hydroxide của nguyên tố T có tính base rất mạnh và tác dụng được với HCl theo tỉ lệ mol giữa hydroxide của T và HCl là 1: 2. Hãy dự đoán nguyên tố T thuộc nhóm nào trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

**Hướng dẫn giải**

- Vì hydroxide của T có tính base rất mạnh, tác dụng với HCl nên T có thể thuộc nhóm IA hoặc IIA.

- Tỉ lệ mol giữa hydroxide của T và HCl là 1 : 2 Suy ra T có hóa trị II.

- Vậy T thuộc nhóm IIA, nhóm kim loại kiềm thổ nên hydroxide có tính base rất mạnh.

**Câu 17.** **[KNTT - SBT]** Ion M3+ có phân lớp electron ngoài cùng là 3d5. Ion Y– có cấu hình electron ngoài cùng là 4p6.

(a) Xác định cấu hình electron của nguyên tử M và nguyên tử Y.

(b) Xác định vị trí của M, Y trong bảng tuần hoàn.

(c) Nêu một số tính chất cơ bản của đơn chất và oxide cao nhất, hydroxide tương ứng của Y.

**Hướng dẫn giải**

M  M3+ + 3e và Y + e  Y –

(a) Cấu hình e của M là: [18Ar] 3d64s2. Cấu hình e của Y là: [18Ar] 3d104s24p5.

(b) Vị trí của M trong bảng tuần hoàn: ô số 26, chu kì 4, nhóm VIIIB ⇒ M là Fe.

Vị trí của Y trong bảng tuần hoàn: ô số 35, chu kì 4, nhóm VIIA ⇒ Y là Br.

(c) Br là phi kim.

- Oxide cao nhất: Br2O7; hydroxide cao nhất: HBrO4 có tính acid.

**❖ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**1. Mức độ nhận biết**

**Câu 1.** Nguyên tố X có số hiệu nguyên tử là 8.

(a) Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron là

**A.** 1s22s22p3. **B.** 1s22s12p5. **C.** 1s12s22p5. **D.** 1s22s22p4.

(b) Nguyên tố X thuộc chu kì

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

(c) Nguyên tố X thuộc nhóm

**A.** VIIIB. **B.** VIB.  **C.** VIIA. **D.** VIA.

**Câu 2. [CTST - SBT]** Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron: 1s22s22p63s23p3.

(a) Số electron lớp ngoài cùng của X là

**A.** 3. **B.** 2. **C .** 6. **D.** 5.

(b) X thuộc chu kì

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

(c) X thuộc nhóm

**A.** IA. **B.** VA.  **C.** IIIA. **D.**IVA.

**Câu 3. [KNTT - SBT]** Nguyên tố X ở chu kì 3, nhóm IIA của bảng tuần hoàn. Cấu hình electron của nguyên tử nguyên tố X là

**A.** 1s²2s²2p6.  **B.** 1s²2s²2p3s²3p¹.  **C.** 1s²2s²2p3s³.  **D.** 1s²2s²2p63s².

**Câu 4. [KNTT - SBT]** Chromium được sử dụng nhiều trong luyện kim để chế tạo hợp kim chống ăn mòn và đánh bóng bề mặt. Nguyên tử chromium có cấu hình electron viét gọn là [Ar]3d54s1. Vị trí của chromium trong bảng tuần hoàn là

**A.** ô số 17, chu kì 4, nhóm IA.  **B.** ô số 24, chu kì 4, nhóm VIB.

**C.** ô số 24, chu kì 3, nhóm VB. **D.** ô số 27, chu kì 4, nhóm IB.

**Câu 5. [CTST - SBT]** Cấu hình electron nguyên tử iron (Fe): [Ar]3d64s2. Iron ở

**A.** ô 26, chu kì 4, nhóm VIIIA. **B.** ô 26, chu kì 4, nhóm VIIIB.

**C.** ô 26, chu kì 4, nhóm IIA. **D.** ô 26, chu kì 4, nhóm IIB.

**Câu 6. [CTST - SBT]** Nguyên tố X thuộc chu kì 3, nhóm IIA. Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron là

**A.** 1s22s22p63s1.  **B.** 1s22s22p6.  **C.** 1s22s22p53s4.  **D.** 1s22s22p63s2.

**Câu 7. [KNTT - SBT]** Nguyên tử X có Z = 15. Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố X thuộc chu kì

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

**Câu 8. [KNTT - SBT]** Nguyên tử nguyên tố X có phân lớp electron ngoài cùng là 3p4. Công thức oxide ứng với hoá trị cao nhất của X, hydroxide tương ứng và tính acid – base của chúng là

**A.** X2O3, X(OH)3, tính lưỡng tinh.  **B.** XO3, H2XO4, tính acid.

**C.** XO2, H2XO3, tỉnh acid.  **D.** XO, X(OH)2, tỉnh base.

**2. Mức độ thông hiểu**

**Câu 9. [CTST - SGK]** Nguyên tố Ca có số hiệu nguyên tử là 20. Phát biểu nào sau đây về Ca là **không** đúng?

**A.** Số electron ở vỏ nguyên tử của nguyên tố Ca là 20.

**B.** Vỏ của nguyên tử Ca có 4 lớp electron và lớp ngoài cùng có 2 electron.

**C.** Hạt nhân của nguyên tố Ca có 20 proton.

**D.** Nguyên tố Ca là một phi kim.

**Câu 10. [KNTT - SBT]** Anion X2- có cấu hình electron [Ne]3s23p6. Nguyên tố X có tính chất nào sau đây?

**A.** Kim loại.  **B.** Phi kim.  **C.** Trơ của khí hiểm.  **D.** Lưỡng tính.

**Câu 11. [KNTT - SBT]** Cho cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố sau: X (1s22s22p63s1); Y (1s22s22p63s2) và Z (1s22s22p63s23p1). Dãy các nguyên tố xếp theo chiều tăng dần tính kim loại từ trái sang phải là

**A.** Z, Y, X.  **B.** X, Y, Z.  **C.** Y, Z, X.  **D.** Z, X, Y.

**Câu 12. [KNTT - SBT]** Nguyên tố X thuộc nhóm IA, còn nguyên tố Z thuộc nhóm VIIA của bảng tuần hoàn. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố X, Z lần lượt là

**A.** ns1 và ns2np5. **B.** ns1 và ns2np7. **C.** ns1 và ns2np3. **D.** ns2 và ns2np5.

**Câu 13.** Các nguyên tố X, Y, Z có cấu hình electron nguyên tử lần lượt là: [He]2s22p5; [Ar]3d104s24p5; [Ne]3s23p5. Dãy gồm các nguyên tố xếp theo thứ tự tăng dần tính phi kim là

**A.** X, Y, Z. **B.** Y, Z, X. **C.** X, Z, Y. **D.** Y, Z, X.

**Câu 14. (B.08):** Dãy các nguyên tố sắp xếp theo chiều tăng dần tính phi kim từ trái sang phải là:

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

**Câu 15.** Cho các nguyên tố: X (Z = 19), Y (Z = 37), R (Z = 20), T (Z = 12). Dãy các nguyên tố sắp xếp theo chiều tính kim loại tăng dần từ trái sang phải là

**A.** T < X < R < Y. **B.** T < R < X < Y. **C.** Y < X < R < T. **D.** Y < R < X < T.

**Câu 16. [KNTT - SBT]** Dãy nào sau đây được xếp theo thứ tự tăng dần tính base?

**A.** K2O; Al2O3; MgO; CaO. **B.** Al2O3; MgO; CaO; K2O.

**C.** MgO; CaO; Al2O3; K2O. **D.** CaO; Al2O3; K2O; MgO.

**Câu 17.** Cho các nguyên tố và số hiệu nguyên tử: 13Al, 6C, 16S, 11Na, 12Mg. Chiều giảm tính base và tăng tính acid của các oxide như sau

**A.** Na2O, MgO, CO2, Al2O3, SO2.  **B.** MgO, Na2O, Al2O3, CO2, SO2.

**C.** Na2O, MgO, Al2O3, CO2, SO2. **D.** SO2, CO2, Al2O3, MgO, Na2O.

**Câu 18. [KNTT - SBT]** Dãy nào sau đây sắp xếp thứ tự giảm dần tính base?

**A.** Al(OH)3; NaOH; Mg(OH)2; Si(OH)4.  **B.** NaOH; Mg(OH)2; Si(OH)4; Al(OH)3.

**C.** NaOH; MgOH)2; Al(OH)3; Si(OH)4. **D.** Si(OH)4; NaOH; Mg(OH)2; Al(OH)3.

**Câu 19.** Sắp xếp các hợp chất H2CO3, H2SiO3, HNO3 theo chiều giảm dần tính acid

**A.** H2SiO3 > H2CO3 > HNO3. **B.** HNO3 > H2SiO3 > H2CO3.

**C.** HNO3 > H2CO3 > H2SiO3. **D.** H2SiO3 > HNO3 > H2CO3.

**Câu 20. [KNTT - SBT]** Dãy nào sau đây được xếp theo thứ tự tăng dần tính acid?

**A.** NaOH; Al(OH)3; Mg(OH)2; H2SiO3. **B.** H2SiO3; Al(OH)3; H3PO4; H2SO4.

**C.** Al(OH)3; H2SiO3; H3PO4; H2SO4. **D.** H2SiO3; Al(OH)3; Mg(OH)2; H2SO4.

**Câu 21. [KNTT - SBT]** Cation R3+ có cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng là 2p6. Công thức oxide ứng với hoá trị cao nhất, hydroxide tương ứng của R và tinh acid – base của chúng là

**A.** R2O3, R(OH)3 (đều lưỡng tính).  **B.** RO3 (acidic oxide), H₂RO4 (acid).

**C.** RO2 (acidic oxide), H₂RO3 (acid). **D.** RO (basic oxide), R(OH)2 (base).

**3. Mức độ vận dụng – vận dụng cao**

**Câu 22. [KNTT - SBT]** X, Y và Z là các nguyên tố thuộc cùng chu kì của bảng tuần hoàn. 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. Kết luận nào sau đây là đúng?

**A.** X là kim loại; Y là kim loại tạo oxide lưỡng tính; Z là phi kim.

**B.** X là phi kim; Y là kim loại tạo oxide lưỡng tính; Z là kim loại.

**C.** X là kim loại; Z là kim loại tạo oxide lưỡng tính; Y là phi kim.

**D.** X là phi kim; Z là kim loại tạo oxide lưỡng tính; Y là kim loại.

**Hướng dẫn giải**

- X tan trong nước tạo thành dung dịch làm quỳ tím chuyển hồng ⇒ acid ⇒ X là phi kim

- Y phản ứng với nước tạo thành dung dịch làm xanh quỳ tím ⇒ base ⇒ Y là kim loại

- Oxide của Z phản ứng được với cả acid và base ⇒ Z là kim loại tạo oxide lưỡng tính

**Câu 23.** Nitrogen (N) là nguyên tố thuộc nhóm VA, chu kì 2 của bảng tuần hoàn. Cho các phát biểu sau:

(a) Nguyên tử N có 2 lớp electron và có 5 electron lớp ngoài cùng.

(b) Công thức oxide cao nhất của N có dạng NO2 và là acidic oxide.

(c) Nguyên tố N có tính phi kim mạnh hơn nguyên tố O (Z=8).

(d) Hydroxide ứng với oxide cao nhất của N có dạng HNO3 và có tính acid.

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm: a, d.

N: 1s22s22p3

(a)Đúng.

(b) Sai vì công thức oxide cao nhất của N có dạng N2O5.

(c) Sai vì N và O cùng chu kì, trong cùng chu kì thì tính phi kim tăng dần nên O mạnh hơn N.

(d) Đúng.

**Câu 24.** 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 X2O và YO3. Cho các phát biểu sau:

(a) X, Y thuộc 2 nhóm A kế tiếp.

(b) X là kim loại, Y là phi kim.

(c) X2O là basic oxide còn YO3 là acidic oxide.

(d) Hydroxide cao nhất của Y có dạng Y(OH)6 và có tính base.

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm: b, c.

(a) Sai vì X thuộc nhóm IA, Y thuộc nhóm VIA.

(b) Đúng vì X thuộc nhóm IIA có 1 electron lớp ngoài cùng (kim loại), Y thuộc nhóm VIA có 6 electron lớp ngoài cùng (phi kim).

(c) Đúng vì X2O là oxide của kim loại có tính base, YO3 là oxide của phi kim có tính acid.

(d) Sai vì hydroxide cao nhất của Y có dạng H2YO4 và có tính acid.



**CĐ4**

**ÔN TẬP CHƯƠNG 2**

**10 ĐIỀU THẦY BÌNH DẠY**

**1.** Electron hóa trị là các electron có khả năng tham gia tạo thành liên kết hóa học (chúng thường nằm ở lớp ngoài cùng hoặc ở cả phân lớp sát ngoài cùng nếu phân lớp đó chưa bão hòa).

**2.** Ô nguyên tố: Mỗi nguyên tố được xếp vào một ô gọi là ô nguyên tố, chứa thông tin về nguyên tố đó.

**3.** Chu kì: Là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp thành một hàng theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.

**4.** Nhóm nguyên tố: Là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cấu hình electron tương tự nhau, do đó tính chất hóa học gần giống nhau và xếp thành một cột.

**5.** Nguyên tố s, p, d, f là những ng.tố mà ng.tử có e cuối cùng được điền vào phân lớp s, p, d, f.

+ Nhóm A: Gồm các nguyên tố s, p (IA, IIA, IIIA là kim loại (trừ H, B); VA, VIA, VIIA là phi kim; VIIIA là khí hiếm).

+ Nhóm B: Gồm các nguyên tố d, f (IB → VIIIB là kim loại).

**6. Quan hệ giữa vị trí nguyên tố và cấu tạo nguyên tử**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vị trí nguyên tố**  **-** Số thứ tự của ô nguyên tố  **-** Số thứ tự của chu kì  **-** Số thứ tự của nhóm A | ⬄ | **Cấu tạo nguyên tử**  - Số proton, số electron  - Số lớp electron  - Số electron lớp ngoài cùng |

**7.** Số thứ tự nhóm các nguyên tố nhóm B:Các nguyên tố nhóm B thường có dạng: (n-1)da nsb.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a + b | 3 → 7 | 8 → 10 | 11, 12 |
| Nhóm | IIIB → VIIB | VIIIB | IB và IIB |

**8. Sự biến đổi tuần hoàn các đại lượng**

****

**9. 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 dần của điện tích hạt nhân nguyên tử.

**10. Ý nghĩa**



**1.** **[KNTT - SGK]** Điền các cụm từ “số lớp electron”; “điện tích hạt nhân” và “số electron hóa trị” vào chỗ trống trong các mệnh đề sau theo đúng các nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

a. **Điện tích hạt nhân** tăng dần.

b. Cùng **số lớp electron** ⇒ cùng chu kì (hàng).

c. Cùng **số electron hóa trị** ⇒ cùng nhóm (cột).

**2.** Bảng tuần hoàn sắp xếp theo chiều tăng dần của **điện tích** hạt nhân, bao gồm:

+ **7** hàng tương ứng với **7** chu kì.

+ **18** cột tương ứng với **16** nhóm, trong đó có **8** nhóm A và **8** nhóm B, riêng nhóm VIIIB có **3** cột.

+ Giao giữa các hàng và các cột là các ô gọi là **ô nguyên tố**.

**3.** **[KNTT - SGK]** Ðiền các cụm từ ‘'số proton''; ‘'số lớp electron''; ‘'số Z''; ‘'số thứ tự nhóm A''; ‘'số electron''; ‘'số thứ tự chu kì''; ‘'số hiệu nguyên tử''; ‘'số electron lớp ngoài cùng'' thích hợp thay cho các số sau đây để cho thấy ý nghĩa của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

**Số Z = số proton = số electron = số hiệu nguyên tử**

**Số lớp electron = số thứ tự chu kì**

**Số electron lớp ngoài cùng = số thứ tự nhóm A**

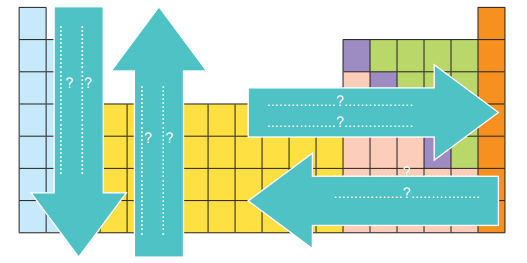
**4.** **[KNTT - SGK]** Chọn từ hoặc cụm từ thích hợp để hoàn thành nội dung của định luật tuần hoàn: Tính chất của các **nguyên tố** và đơn chất cũng như thành phần và **tính chất** của các hợp chất tạo nên từ các nguyên tố đó biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của **điện tích hạt nhân** nguyên tử.

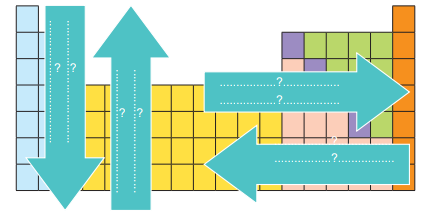
**5.** Hoàn thành bảng sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Số hiệu**  **nguyên tử (Z)** | **Cấu hình e** | **Vị trí trong bảng tuần hoàn** | | |
| **STT ô** | **Chu kì** | **Nhóm** |
| Z = 7 | **1s22s22p3** | **7** | **2** | **VA** |
| Z = **12** | **1s22s22p63s2** | 12 | 3 | IIA |
| Z = 15 | **1s22s22p63s23p3** | **15** | **3** | **VA** |
| Z = 18 | **1s22s22p63s23p6** | **18** | **3** | **VIIIA** |
| Z = **20** | [Ar]4s2 | **20** | **4** | **IIA** |
| Z = 26 | **1s22s22p63s23p63d64s2** | **26** | **4** | **VIIIB** |
| Z = **29** | **1s22s22p63s23p63d104s1** | 29 | 4 | IB |

**6.** **[KNTT - SGK]** Ðiền các đại luợng và tính chất duới đây vào bên trong các mũi tên (theo chiều tăng dần) để thấy xu huớng biến đổi của các đại luợng và tính chất đó.

* + Bán kính nguyên tử
  + Giá trị độ âm điện
  + Tính kim loại
  + Tính phi kim
  + Tính acid – base của các oxide và hydroxide





Tính kim loại tăng

tan

Bán kính nguyên tử tăng

Tính phi kim tăng

Độ âm điện tăng

Tính base của oxide và hydroxide tăng

Tính acid của oxide và hydroxide giảm

Tính acid của oxide và hydroxide tăng

Tính base của oxide và hydroxide giảm

**7.** Cho các nguyên tố thuộc chu kì 2: Li, B, C, N, O, F, Be. Sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều

(a) tăng dần bán kính nguyên tử: **F, O, N, C, B, Be, Li.**

(b) giảm dần độ âm điện: **F, O, N, C, B, Be, Li.**

**8.** Cho các nguyên tố: O (Z = 8), Na (Z = 11), P (Z = 15), S (Z = 16), K (Z = 19). Sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều:

(a) tăng dần độ âm điện: **K, Na, P, S, O.**

(b) giảm dần tính kim loại: **K, Na, P, S, O.**

(c) tăng dần bán kính nguyên tử: **O, S, P, Na, K.**

(d) giảm dần tính phi kim: **O, S, P, Na, K.**

**9**. Cho các nguyên tố: Mg, Al, S, Cl, Ca. Sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều

(a) tăng dần độ âm điện: **Ca, Mg, Al, S, Cl.**

(b) giảm dần tính kim loại: **Ca, Mg, Al, S, Cl.**

(c) tăng dần bán kính nguyên tử: **Cl, S, Al, Mg, Ca.**

(d) giảm dần tính phi kim: **Cl, S, Al, Mg, Ca.**

**10.** Xác định công thức oxide cao nhất của X trong các trường hợp sau:

(a) Số hiệu nguyên tử của X bằng 7 ⇒ CT oxide cao nhất: **X2O5.**

(b) X có cấu hình electron là [Ne]3s23p1 ⇒ CT oxide cao nhất: **X2O3.**

(c) X thuộc nhóm VIIA ⇒ CT oxide cao nhất: **X2O7.**

(d) Hợp chất khí với H của X có dạng XH2 ⇒ CT oxied cao nhất: **XO3.**

**11.** Xác định hợp chất khí với H của X trong các trường hợp sau:

(a) Số hiệu của X bằng 8 ⇒ CT hợp chất khí với H: **XH2.**

(b) X có cấu hình electron là [Ne]3s23p3 ⇒ CT hợp chất khí với H: **XH3.**

(c) X thuộc nhóm VIIA ⇒ CT hợp chất khí với H: **XH.**

(d) Oxide cao nhất của X có dạng XO3 ⇒ CT hợp chất khí với H: **XH2.**

**12. Các phát biểu sau đúng hay sai? Hãy giải thích.**

(1) Bảng tuần hoàn có 7 chu kì tương ứng với 7 hàng và 16 cột tương ứng với 16 nhóm.

**18 cột**

(2) Chu kì là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron.

(3) Nhóm là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng cấu hình electron.

**cấu hình electron tương tự nhau, cùng số electron hóa trị.**

(4) Bảng tuần hoàn có 4 chu kì nhỏ (1, 2, 3, 4) và 3 chu kì lớn (5, 6, 7).

**3 chu kì nhỏ (1, 2, 3) và 4 chu kì lớn (4, 5, 6, 7).**

(5) Trong bảng tuần hoàn, các nguyên tố s, p thuộc nhóm A, các nguyên tố d, f thuộc nhóm B.

(6) Trong một chu kì khi đi từ trái qua phải theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân thì bán kính nguyên tử, tính kim loại của các nguyên tố tăng, độ âm điện, tính phi kim của các nguyên tố giảm.

**Trong một chu kì từ trái qua phải: bán kính nguyên tử, tính kim loại giảm; độ âm điện, tính phi kim tăng.**

(7) Các đại lượng biến đổi tuần hoàn gồm: Bán kính nguyên tử, độ âm điện, tính kim loại, tính phi kim, nguyên tử khối.

**Không có nguyên tử khối.**

(8) Nguyên tố R thuộc nhóm VA thì hợp chất khí với hydrogen của R có dạng RH3.

(9) Nguyên tố Cl (Z = 17) thuộc ô 17, chu kì 3, nhóm VA trong bảng tuần hoàn.

**Clo thuộc nhóm VIIA.**

(10) Dãy các nguyên tố P, N, O, F được sắp xếp theo chiều tăng dần độ âm điện.

**♦ BÀI TẬP LUYỆN TẬP**

**Câu 1.** **[KNTT - SBT]** Nguyên tử X có kí hiệu .

(a) Xác định các giá trị: số proton, số electron, số neutron, số đơn vị điện tích hạt nhân và số khối của X.

(b) Viết cấu hình electron của nguyên tử X và nêu vị trí của X trong bảng tuần hoàn.

(c) X là kim loại, phi kim hay khí hiếm? Giải thích.

(d) Xác định công thức oxide ứng với hóa trị cao nhất, hydroxide tương ứng của X và nêu tính acid – base của chúng.

**Hướng dẫn giải**

(a) Số đơn vị điện tích hạt nhân = số proton = số electron= 16.

Số khối = 32 và số neutron = 32 – 16 =16.

(b) Cấu hình electron: 1s22s22p63s23p4; ô số 16, chu kì 3, nhóm VIA.

(c) Nguyên tố X là phi kim, do có 6 electron lớp ngoài cùng, dễ thu thêm electron để có cấu hình electron bão hòa theo quy tắc octet.

(d) Hóa trị cao nhất của X với oxygen là VI, công thức XO3 và là acidic oxide. Công thức hydroxide tương ứng H2XO4 là acid.

**Câu 2.** **[KNTT - SBT]** Cho hai nguyên tố có số hiệu nguyên tử Z = 15 và Z = 62,

(a) Xác định vị trí của hai nguyên tố đó trong bảng tuần hoàn.

(b) Viết cấu hình electron nguyên tử của hai nguyên tố đó và cho biết chúng là nguyên tố s, p , d, hay f.

(c) Viết công thức oxide ứng với hóa trị cao nhất và hydroxide tương ứng của mỗi nguyên tố.

(d) Nêu tính chất đơn chất và tính chất mỗi hợp chất trên.

**Hướng dẫn giải**

(a) Vị trí trong bảng tuần hoàn:

Z = 15 ở ô số 15, chu kì 3, nhóm VA.

Z = 62 ở ô số 62, chu kì 6, nhóm IIIB.

(b) Cấu hình electron: Z = 15: [Ne]3s23p3 và là nguyên tố p.

Z = 62: [Xe]4f66s2 và là nguyên tố f.

(c) Công thức hợp chất:

Z = 15: Oxide cao nhất X2O5; hydroxide H2XO4.

Z = 62: kim loại chuyển tiếp; X2O3; hydroxide X(OH)3.

(d) Tính chất:

Z = 15: phi kim trung bình; X2O5 acidic oxide; H3XO4 acid trung bình.

Z = 62: kim loại chuyển tiếp; X2O3 basic oxide; X(OH)3 base.

**Câu 3.** **[KNTT - SBT]** Dựa vào xu hướng biến đổi tính kim loại và phi kim của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn, cho biết:

(a) Nguyên tố nào có tính kim loại mạnh nhất. Nguyên tố nào có tính phi kim mạnh nhất.

(b) Các nguyên tố kim loại và phi kim được phân bố ở khu vực nào trong bảng tuần hoàn.

(c) Những nhóm nào gồm các kim lại mạnh nhất và phi kim mạnh nhất.

**Hướng dẫn giải**

(a) Xu hướng biến đổi tính kim loại, ohi kim trong bảng tuần hoàn:

Trong chu kì, tính phi kim tăng từ trái qua phải; theo nhóm A, tính kim loại tăng từ trên xuống dưới. Nguyên tố có tính phi kim mạnh nhất là nguyên tố ở phía trên cùng bên phải trong bảng tuần hoàn, đó là fluorine (F). Nguyên tố có tính kim loại mạnh nhất là nguyên tố ở phía dưới cùng bên trái trong bảng tuần hoàn, đó là francium (87Fr), nhưng Fr là nguyên tố phóng xạ không bền nên thực tế nguyên tố có tính kim loại mạnh nhất là caesium (55Cs).

(b) Trong bảng tuần hoàn, nếu kẻ mtojo dường chéo qua 5B, 14Si, 33As, 52Te và 85At thì phần bên phải (trừ các khí hiếm nhóm VIIIA) là các phi kim, còn phần bên trái (1H) là các kim loại. Ngoài ra dãy lanthanide và acinide đều là các kim loại.

(c) Nhóm IA gồm các kim loại kiềm là các kim loại mạnh nhất, nhóm VIIA gồm các halogen là các phi kim mạnh nhất.

**Câu 4.** **[KNTT - SBT]** Methadone (C21H27NO), thường được sử dụng để giảm đau và được xem như là chất thay thế cho heronin (thuốc chữa cai nghiện).

(a) Nêu vị trí các nguyên tố tạo nên methadone trong bảng tuần hoàn.

(b) So sánh bánh kính nguyên tử, độ âm điện và tính phi kim của các nguyên tố đó. Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

(a) Methadone có công thức phân tử C21H27NO được cấu tạo bỏi các nguyên tố C, H, O, N.

Vị trí trong bảng tuần hoàn:

- Nguyên tố hydrogen ở ô số 1, chu kì 1, nhóm IA.

- Ba nguyên tố C, N, O đều nằm ở chu kì 2, trong đó carbon ở ô số 6 nhóm IVA, nitrogen ở ô số 7 nhóm VA và oxygen ở ô số 8 nhóm VIA.

(b) – Độ âm điện : C < N < O, do trong một chu kì, độ âm điện tăng dần theo sự tăng của điện tích hạt nhân.

- Bán kính nguyên tử: C > N > O, do trong một chu kì bán kính nguyên tử giảm dần theo sự tnawg của diện tích hạt nhân.

- Tính phi kim: C < N < O, do trong một chu kì, tính phi kim tăng dần thoe sự tăng của điện tích hạt nhân.

**Câu 5.** **[KNTT - SGK]** Borax (Na2B4O7.10H2O), còn gọi là hàn the, là khoáng chất dạng tinh thể. Nhờ có khả năng hoà tan oxide của kim loại, borax đuợc dùng để làm sạch bề mặt kim loại truớc khi hàn, chế tạo thuỷ tinh quang học, men đồ sứ,… Một luợng lớn borax đuợc dùng để sản xuất bột giặt.

(a) Nêu vị trí trong bảng tuần hoàn của mỗi nguyên tố có trong thành phần của borax và viết cấu hình electron của nguyên tử các nguyên tố đó.

(b) Sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều bán kính nguyên tử tăng dần.

(c) Sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều độ âm điện giảm dần. Giải thích dựa vào quy luật biến thiên trong bảng tuần hoàn.

**Hướng dẫn giải**

**Sodium(11Na); boron (5B) và oxygen (8O)**

(a) Vị trí trong bảng tuần hoàn và cấu hình electron:

11Na, số hiệu nguyên tử 11, chu kì 3, nhóm IA. (1s22s22p63s1)

5B, số hiệu nguyên tử 5, chu kì 2, nhóm IIIa. (1s22s22p1)

8O, số hiệu nguyên tử 8, chu kì 2, nhóm VIA. (1s22s22p4)

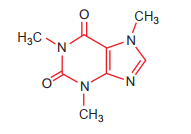
(b) Thứ tự bán kính nguyên tử tăng dần: O < B < Na

Vì O và B cùng chu kì,thoe quy luật biến đổi bắn kính nguyên tử giảm dần từ trái sang phải; Na ở chu kì 3 có bán kính nguyên tử lớn hơn so với nguyên tử chu kì 2.

(c) Thứ tự độ âm điện giảm dần: O > B > Na

Vì trong một chu kì, độ âm điện tăng từ trái sang phải nên B< O và Na < Al; trong 1 nhóm A, độ âm điện giảm từ trên xuống dưới nên Al < B.

**Câu 6.** **[KNTT - SGK]** Công thức cấu tạo của phân tử cafein, một chất gây đắng tìm thấy nhiều trong cafe và trà đuợc biểu diễn ở hình bên dưới:



(a) Nêu vị trí của các nguyên tố tạo nên cafein trong bảng tuần hoàn.

(b) So sánh tính phi kim, bán kính nguyên tử và độ âm điện của các nguyên tố đó và giải thích.

**Hướng dẫn giải**

**Các nguyên tố tạo nên cafein là C (Z = 6); N (Z = 7); O (Z = 8) và H (Z =1)**

(a) Vị trí trong bảng tuần hoàn: 6C, số liệu nguyên tử 6, chu kì 2, nhóm IVA.

7N, số hiệu nguyên tử 7, chu kì 2, nhóm VA.

8O, số hiệu nguyên tử 8, chu kì 2, nhóm VIA.

(b) So sánh

- Tính phi kim: C < N < O do trong một chu kì, tính phi kim tăng dần theo chiều điện tích hạt nhân tăng.

- Độ âm điện: C < N < O do trong một chukì, độ âm điện tăng dần theo chiều điện tích hạt nhân tăng.

- Bán kính nguyên tử: C > N > O do trong một chu kì, bán kính nguyên tử giảm dần theo chiều điện tích hạt nhân tăng.

**Câu 7.** **[KNTT - SBT]** Hãy so sánh và giải thích kích thước tương đối của:

(a) Nguyên tử lithium và nguyên tử fluorine.

(b) Nguyên tử lithium và ion của nó (Li+).

(c) Nguyên tử oxygen và ion của nó (O2–).

(d) ion nitride (N3–) và ion fluorine (F–).

**Hướng dẫn giải**

(a) Li và F nằm cùng chu kì 2. Trong chu kì, khi điện tích hạt nhân tăng (số electron lớp ngoài cùng tăng), lực hút giữ hạt nhân với electron ngoài cùng tăng dẫn đến bán kính nguyên tử giảm. Bán kính nguyên tử Li> F.

(b) Li → Li+ + e

Khi một nguyên tử Li nhường 1 electron để tạo thành ion dương, các electron còn lại bị hút mạnh hơn về phía hạt nhân làm cho bán kính ion giảm. Ở ion Li+, sự giảm bán kính là đặc biệt lớn khi cả lớp electorn ngoài cùng bị mất đi(Khi đó lớp electron thứ nhất, lớp K trở thành lớp ngoài cùng).

Bán kính cation luôn nhỏ hơn bán kính nguyên tử tương ứng: .

(c) O + 2e → O2–

Khi nguyên tử O nhận thêm electron để tạo thành anion, điện tích dương của hạt không đổi, điện tích âm tăng nên electron bị hút vào hạt nhân yếu hơn, ngoài ra electron được nhận thêm làm tăng tương tác đẩy electron, làm cho kích thước nguyên tử tăng lên.

Bán kính anion luôn lớn hơn bán kính của nguyên tử tương ứng: .

(d) Hai ion N3– và F– của hai nguyên tố ở cùng chu kì 2. Sự giảm bán kính ion của cá nguyên tố trong một chu kì còn mạnh hơn sự giảm bán kính nguyên tử, là do các ion đều có cùng số electron lớp ngoài cùng, điện tích hạt nhân tăng lên sẽ tương tác với cùng một số electron làm co kích thước dần.

Bán kính ion: N3– > F–.

**Câu 8.** **[KNTT - SGK]** Một loại hợp kim nhẹ, bền đuợc sử dụng rộng rãi trong kĩ thuật hàng không chứa hai nguyên tố A, B đứng kế tiếp nhau trong cùng một chu kì của bảng tuần hoàn và có tổng số đơn vị điện tích hạt nhân là 25.

(a) Viết cấu hình electron, từ đó xác định vị trí của hai nguyên tố A và B trong bảng tuần hoàn.

(b) So sánh tính chất hoá học của A với B và giải thích.

**Hướng dẫn giải**

Hai nguyên tố kế tiếp nhau trong cùng một chu kì có điện tích hạt nhân hơn kém nhau 1 đơn vị.

Ta có: ZA + ZB = 25 ⇔ ZA + ZA + 1 = 25 => ZA = 12 ⇒ ZB = 13. Hai nguyên tố A và B là Mg và Al

a) Cấu hình electron: 12Mg (1s22s22p63s2) và 13Al (1s22s22p63s23p1)

Vị trí trong bảng tuần hoàn: 12Mg, só hiệu nguyên tử 12, chu kì 3, nhóm IIA.

13Al, số hiệu nguyên tử 13, chu kì 3, nhóm IIIA.

b) So sánh tính kim loại: Mg > Al do trong một chu kì, tính kim loại giảm dần theo chiều điện tích hạt nhân tăng

**Câu 9.** **[KNTT - SBT]** Ba nguyên tố X, Y, Z thuộc cùng một chu kì và có tổng số hiệu nguyên tử là 39. Số hiệu nguyên tử Y bằng trung bình cộng số hiệu của nguyên tử X và Z. Nguyên tử của ba nguyên tố nguyên hầu như không phản ứng với H2O ở điều kiện thường.

(a) Hãy xác định vị trí của X, Y, Z trong bảng tuần hoàn. Viết cầu hình electron nguyên tử và gọi tên từng nguyên tố.

(b) So sánh độ âm điện, bán kính nguyên tử X, Y, Z.

(c) Só sánh tính base của các hydroxide của X, Y, Z.

**Hướng dẫn giải**

(a) Gọi số hiệu nguyên tử của các nguyên tố X, Y, Z lần lượt là P1, P2, P3. Trong đó P1 < P2 < P3, ta có:

P1 + P2 + P3 = 39 (I)

và  (II)

Giải hệ (I) và (II), ta được P2 = 13 => Y là nhôm (Al) =>Cấu hình electron của Y: 1s22s22p63s23p1.

Ta có P1 < 13 < P3và X, Y, Z thuộc cùng một chu kì nên P1  11 => P1 = 11 hoặc P1 = 12.

Khi P1 = 11 thì X là Na (sodium) không phù hợp vì Na tác dụng với nước ngay ở nhiệt độ thường.

Vậy X là Mg (magnesium), có P1 = 12 và cấu hình electron: 1s22s22p63s2.

=> P3 = 14 và Z là Si (silicon), có cấu hình electron: 1s22s22p63s23p2.

(b) Trong một chu kì, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, độ âm điện của các nguyên tố tăng dần, bán kính nguyên tử giảm dần:

- Độ âm điện: Mg < Al < Si.

- Bán kính nguyên tử: Mg > Al > Si.

(c) Tính base: Mg(OH)2 > Al(OH)3 > H2SiO3.H2O.

Mg(OH)2 là một base yếu, Al(OH)3 là hydroxide lưỡng tính và H2SiO3.H2O là một acid yếu.

**Câu 10.** **[KNTT - SBT]** Oxide ứng với hóa trị cao nhất của một nguyên tố có công thức thực nghiệm là R2O5. Oxide này là một chất hút nước mạnh, được sử dụng trong tổng hợp chất hữu cơ. Khả năng hút ẩm của nó đủ mạnh để chuyên nhiều acid vô cơ thành alhydrite (oxide tương ứng) của chúng. Hợp chất khí của R với hydrogen có chứa 8,82% khối lượng hydrogen là chất khí không màu, rất độc, kém bền, sinh ra trong quá trình phân hủy xác động thực vật.

(a) Nêu vị trí của R trong bảng tuần hoàn.

(b) Viết cấu hình electron theo ô orbital của nguyên tử R.

(c) Nêu một số tính chất hóa học cơ bản của R và hợp chất.

**Hướng dẫn giải**

(a) Hợp chất khí của R với hydroxide có dạng RH3.

Ta có: R là P (phosphorus).

Vị trí trong bảng tuần hoàn của R: ô số 15, chu kì 3, nhóm VA.

(b) Cấu hình electron của R: 1s22s22p63s23p3



(c) – Tính chất đơn chất: nguyên tố P là phi kim trung bình:

+ Phản ứng với oxygen tạo oxide.

+ Phản ứng chlorine tạo phosphorus chloride.

+ Phản ứng với kim loại phosphide.

- Tính chất hợp chất: P2O5 là acidic oxide phản ứng với nước tạo hydroxide tương ứng là H3PO4 là acid trung bình.

**Câu 11.** **[KNTT - SBT]** Hoàn tan hết 2,3 gam hỗn hợp có chứa kim loại barium và hai kim loại kiềm kế tiếp nhau trong nhóm IA của bảng tuần hoàn vào nước, thu được dung dịch X và 611 mL (25 oC và 1 bar). Nếu thêm 1,278 gam Na2SO4 vào dung dịch X và khuấy đều thì sau khi phản ứng kết thước, nước lọc vẫn còn ion Ba2+. Nếu thêm 1,491 gam Na2SO4 vào dung dịch X và khuấy đều thì sau khi phản ứng kết thúc, nước lọc có mặt ion . Dựa vào bảng tuần hoàn, hãy xác định tên 2 kim loại kiềm ở trên.

**Hướng dẫn giải**

Số mol H2 = 0,025 mol; số mol NaSO4 là 0,009 mol và 0,0105 mol. Kí hiệu hai kim loại kiềm kế tiếp là M, có nguyên tử khối trung bình là .

Ba + 2H2O → Ba(OH)2+ H2

2M + 2H2O → MOH+ H2

Ba(OH)2 + Na2SO4 → BaSO4 + 2 NaOH (số mol Ba2+ = số mol ). Khi thêm 0,009 mol Na2SO4, Ba2+ dư: số mol Ba = số mol Ba2+ > 0,009 mol.

Khi thêm 0,0105 mol Na2SO4, dư: số mol Ba = Ba2+ < 0,0105 mol.

Coi số mol Ba và M lần lượt là x và y.

Ta có 137.x + .y = 2,3 (I)

Và x + 0,5.y = 0,025 (II)

Với 0,009 < x < 0,0105 => 0,019 < y < 0,032.

Ghép (I) và (II), ta được: (68,5 - ).y = 1,125 hay y = 

0,019 <  < 0,032 => 26,92 <  < 36,79.

⇒ Hai kim loại kiềm thỏa mãn đề bài sodium (23) và potassium (39).

**Dạng 1: Bài toán xác định nguyên tố thuộc hai chu kì hoặc hai nhóm liên tiếp**

**PHẦN B - CÁC DẠNG BÀI TẬP**

**Dạng 2: Bài toán tìm tên nguyên tố dựa vào công thức hóa học**

**Dạng 3: Bài toán tìm tên nguyên tố dựa vào phương trình hóa học**

**Dạng 1: Bài toán xác định nguyên tố thuộc hai chu kì hoặc hai nhóm liên tiếp**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI**  - Nếu 2 nguyên tố A, B (ZA < ZB) thuộc cùng 1 chu kì và 2 nhóm liên tiếp thì: ZB – ZA = 1.  **THĐB:** Nếu A, B thuộc nhóm IIA, IIIA thì có thêm TH: ZB – ZA = 11 hoặc ZB – ZA = 25.  - Nếu 2 nguyên tố A, B (ZA < ZB) thuộc cùng 1 nhóm A và 2 chu kì liên tiếp thì:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **T = ZA + ZB** | T < 12 | 12 ≤ T ≤ 32 | 32 < T ≤ 94 | T > 94 | | **ZB – ZA** | H và Li | 8 (thường gặp) | 18 (thường gặp) | 32 | |

**❖ VÍ DỤ MINH HỌA**

**Câu 1.** Tính số electron, viết cấu hình electron và xác đinh vị trí của A, B (ZA < ZB) trong bảng tuần hoàn trong các trường hợp sau:

(a) Hai nguyên tố A và B ở hai nhóm A liên tiếp trong bảng tuần hoàn và thuộc cùng chu kì. Tổng số proton trong hạt nhân nguyên tử của A và B là 23.

(b) A và B là hai nguyên tố thuộc cùng một nhóm và thuộc hai chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Tổng số proton trong hai hạt nhân nguyên tử của A và B bằng 32.

(c) A và B là hai nguyên tố thuộc cùng một nhóm và thuộc hai chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Tổng số proton trong hai hạt nhân nguyên tử của A và B bằng 52.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Tính số electron** | **Cấu hình electron** | **Vị trí trong bảng tuần hoàn** |
| **a** |  | A: 1s22s22p63s1  B: 1s22s22p63s2 | A: Ô 11, chu kì 3, nhóm IA  B: Ô 12, chu kì 3, nhóm IIA |
| **b** |  | A: 1s22s22p63s2  B: 1s22s22p63s23p64s2 | A: Ô 12, chu kì 3, nhóm IIA  B: Ô 20, chu kì 4, nhóm IIA |
| **c** |  | A: 1s22s22p63s23p5  B: 1s22s22p63s23p63d104s24p5 | A: Ô 17, chu kì 3, nhóm VIIA  B: Ô 35, chu kì 4, nhóm VIIA |

**Câu 2.** Supephotphat kép Ca(H2**X**O4)2 là một loại phân lân cung cấp photpho cho cây dưới dạng ion photphat. Phân lân cần thiết cho cây ở thời kì sinh trưởng do thúc đẩy các quá trình sinh hóa, trao đổi chất và năng lượng của thực vật. Phân lân có tác dụng làm cho cành lá khỏe, hạt chắc, quả hoặc củ to… Phèn chua K2**Y**O4.Al2(**Y**O4)3.24 H2O là loại muối có tinh thể to nhỏ không đều, không màu hoặc trắng, cũng có thể trong hoặc hơi đục, được sử dụng rộng rãi để làm trong nước đục, [thuộc da](https://vi.wikipedia.org/wiki/Thu%E1%BB%99c_da), sản xuất vải chống cháy và [bột nở](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=B%E1%BB%99t_n%E1%BB%9F&action=edit&redlink=1). Biết rằng **X**, **Y** là hai nguyên tố đứng kế tiếp nhau trong cùng một chu kì của bảng tuần hoàn và có tổng số đơn vị điện tích hạt nhân là 31.

a) Viết cấu hình electron, từ đó xác định vị trí của X, Y trong bảng tuần hoàn.

b) So sánh bán kính nguyên tử, độ âm điện, tính kim loại – phi kim của X, Y. Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

**(**a)

- Vì X, Y thuộc cùng 1 chu kì, 2 nhóm A liên tiếp .

- Đề cho tổng số điện tích hạt nhân là 31.

.

**;** chu kì 3, nhóm VA; X là phosphorus (P) là phi kim vì có 5 electron lớp ngoài cùng.

; chu kì 3, nhóm VIA; Y là sulfur (S) là phi kim vì có 6 electron lớp ngoài cùng.

(b) Theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử:

- Trong một chu kì:

+ Bán kính nguyên tử giảm dần, độ âm điện tăng dần.

+ Tính kim loại giảm dần và tính phi kim tăng dần.

Bán kính nguyên tử: P > S.

Độ âm điện: S > P.

Tính phi kim: S > P.

**Câu 3.** Hai nguyên tố A và B ở hai nhóm A liên tiếp của bảng tuần hoàn. B thuộc nhóm V, ở trạng thái đơn chất A và B không phản ứng với nhau. Tổng số proton trong hạt nhân của A và B là 23. Xác định vị trí của hai nguyên tố A, B trong bảng tuần hoàn và cho biết A, B là nguyên tố nào?

**Hướng dẫn giải**



Vì 4P + 5O2  2P2O5 ⇒ A và B lần lượng là N và S.

**Câu 4.** Cho 5 nguyên tố A, X, Y, Z, T theo thứ tự thuộc 5 ô liên tiếp nhau trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, có số hiệu nguyên tử tăng dần. Tổng số hạt mang điện trong 5 nguyên tử của 5 nguyên tố trên bằng 100. Các phát biểu sau đúng hay sai? Vì sao?

(a) Nguyên tố A là oxygen và T là nguyên tố magnesium.

(b) A, X, Y thuộc loại là nguyên tố p.

(c) Z, T thuộc loại nguyên tố d.

(d) Z, T thuộc loại là nguyên tố kim loại.

**Hướng dẫn giải**

Gọi số hạt proton của A là Z ⇒ của X là Z + 1; của Y là Z + 2; của Z là Z + 3; của T là Z + 4

Theo bài ra ta có: 10Z + 20 = 100 ⇒ Z = 8.

⇒ A là 8O ; X là 9F ; Y là 10Ne ; Z là 11Na ; T là 12Mg

A (Z=8): 1s22s22p4 ⇒ nguyên tố p( phi kim)

X (Z= 9): 1s22s22p5 ⇒ nguyên tố p (phi kim).

Y (Z= 10): 1s22s22p6 ⇒ nguyên tố p (khí hiếm).

Z (Z=11): 1s22s22p63s1 ⇒ nguyên tố s (kim loại).

T (Z=11): 1s22s22p63s2 ⇒ nguyên tố s (kim loại).

(a) Nguyên tố A là oxygen và T là nguyên tố Magnesium ⇒ Đúng

(b) A, X, Y thuộc loại là nguyên tố p ⇒ Đúng

(c) Z, T thuộc loại nguyên tố d ⇒ Sai

(d) Z, T thuộc loại là nguyên tố kim loại ⇒ Đúng

**❖ BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Câu 5.** Tính số electron, viết cấu hình electron và xác đinh vị trí của A, B (ZA < ZB) trong bảng tuần hoàn trong các trường hợp sau:

(a) Hai nguyên tố A và B ở hai nhóm A liên tiếp trong bảng tuần hoàn và thuộc cùng chu kì. Tổng số proton trong hạt nhân nguyên tử của A và B là 27.

(b) A và B là hai nguyên tố thuộc cùng một nhóm và thuộc hai chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Tổng số proton trong hai hạt nhân nguyên tử của A và B bằng 24.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Tính số electron** | **Cấu hình electron** | **Vị trí trong bảng tuần hoàn** |
| **a** |  | A: 1s22s22p63s23p1  B: 1s22s22p63s23p2 | A: Ô 13, chu kì 3, nhóm IIIA  B: Ô 14, chu kì 3, nhóm IVA |
| **b** |  | A: 1s22s22p4  B: 1s22s22p63s23p4 | A: Ô 8, chu kì 2, nhóm VIA  B: Ô 16, chu kì 3, nhóm VIA |

**Câu 6. [KNTT - SBT]** Hai nguyên tố X và Y ở hai nhóm A liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Ở trạng thái đơn chất, X và Y không phản ứng với nhau. Tổng số proton trong hạt nhân X và Y bằng 23.

(a) Xác định X, Y.

(b) Viết công thức các hợp chất oxide ứng với hóa trị cao nhất, hydroxide tương ứng của X, Y và nêu tính acid – base của chúng.

**Hướng dẫn giải**

(a) 

(b) Công thức oxide cao nhất của X và hydroxide tương ứng là Na2O, NaOH có tính base mạnh.

Công thức oxide cao nhất của X và hydroxide tương ứng là MgO, Mg(OH)2 có tính base TB.

**Câu 7.** **[CTST - SBT]** Hai nguyên tố X và Y đứng kế tiếp nhau trong một chu kỳ, có tổng số đơn vị điện tích hạt nhân bằng 25.

(a) Hãy viết cấu hình electron của nguyên tử X và Y.

(b) Xác định vị trí của X, Y trong bảng tuần hoàn và tên nguyên tố X, Y.

**Hướng dẫn giải**



**Câu 8.** **[CTST - SBT]** X và Y là hai nguyên tố thuộc chu kỳ nhỏ, thuộc 2 nhóm A kế tiếp nhau trong bảng tuần hoàn. Ở trạng thái đơn chất, X và Y phản ứng được với nhau. Tổng số proton trong hạt nhân nguyên tử của X và Y là 23. Biết rằng X đứng sau Y trong bảng tuần hoàn. Xác định tên nguyên tố X, Y.

**Hướng dẫn giải**

Ta có: Zx + Zy = 23 (1) → = 11,5

Vì X đứng sau Y trong bảng tuần hoàn nên Xy < 11,5 < Zx < 23

X, Y thuộc 2 nhóm kế tiếp nhau trong bảng tuần hoàn nên có các trường hợp sau

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TH1: Zx – Zy = 1** | **TH2: Xx – Zy = 7** | **TH3: Zx – Zy = 9** |
| Zx = 12 (Mg) ; Zy = 11 (Na)  Loại vì Mg không pư với Na | ZX = 15 (P); ZY = 16 (O)  Thỏa mãn vì P + O2 → P2O5 | ZX = 16 (S); ZY = 7 (N)  Loại vì S không pư với N |

**Câu 9.** Ba nguyên tố A, B, C ở ba chu kì liên tiếp và thuộc cùng một nhóm A có tổng số hạt mang điện dương là 70, trong đó ZA > ZB > ZC. Xác định 3 nguyên tố A, B,C.

**Hướng dẫn giải**

TH1: 

TH2: 

**❖ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**Câu 10.** A, B là 2 nguyên tố thuộc cùng 1 phân nhóm chính và thuộc 2 chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Biết ZA + ZB = 32. Số proton trong nguyên tử của A, B lần lượt là

**A.** 7, 25. **B.**12, 20. **C.** 15, 17. **D.** 8, 14.

**Hướng dẫn giải**



**Câu 111.** 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 3, các nhóm IIA và IIIA. **B.** Chu kì 2, các nhóm IIIA và IVA.

**C.** Chu kì 3, các nhóm IA và IIA. **D.** Chu kì 2, nhóm IIA

**Hướng dẫn giải**

Hai nguyên tố X và Y đứng kế tiếp nhau trong một chu kì → ZY – ZX = 1 (1)

Tổng số proton trong hai hạt nhân X, Y là 25 → ZX + ZY = 25 (2)



**Câu 12.** X, Y là 2 nguyên tố kế tiếp nhau, thuộc cùng một chu kì trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học. Tổng số hiệu nguyên tử của X, Y là 29. X, Y lần lượt thuộc nhóm

**A.** IVA và VA. **B.** IIA và IIIA. **C.** IIIA và IVA. **D.** VA và VIA.

**Hướng dẫn giải**

X, Y là 2 nguyên tố kế tiếp nhau, thuộc cùng một chu kì → ZY – ZX = 1 (1)

Tổng số hiệu nguyên tử của X, Y là 29 → ZX + ZY = 29 (2)



**Câu 13.** A và B là hai nguyên tố kế tiếp nhau trong cùng một chu kỳ trong bảng tuần hoàn. Tổng số proton của chúng là 57 (ZA<ZB). Vị trí của B trong bảng tuần hoàn là

**A.** chu kỳ 4, nhóm IIB. **B.** chu kỳ 4, nhóm IB.

**C.** chu kỳ 3, nhóm VIIIA. **D.** chu kỳ 3, nhóm IB.

**Hướng dẫn giải**



**Câu 14.** A, B là 2 nguyên tố thuộc cùng một phân nhóm và thuộc hai chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Tổng số proton trong hạt nhân 2 nguyên tử là 30 (biết ZA<ZB). Avà B lần lượt là

**A.**Li và Na **B.**Na và K **C.**Mg và Ca **D.**Be và Mg

**Hướng dẫn giải**



**Câu 15.** X và Y thuộc cùng một nhóm và ở hai chu kì liên tiếp. Tổng số đơn vị điện tích hạt nhân của X và Y là 18 (biết ZX < ZY). Hai nguyên tố X; Y là

**A.** Be (Z = 4) và Si (Z = 14). **B.** B (Z = 5) và Al (Z = 13).

**C.** N (Z = 7) và Na (Z = 11). **D.** C (Z = 6) và Mg (Z = 12).

**Hướng dẫn giải**



**Câu 16. (A.12)** X và Y là hai nguyên tố thuộc cùng một chu kỳ, hai nhóm A liên tiếp. Số proton của nguyên tử Y nhiều hơn số proton của nguyên tử X. Tổng số hạt proton trong nguyên tử X và Y là 33. Phát biểu nào sau đây về X, Y là đúng?

**A.** Đơn chất X là chất khí ở điều kiện thường.

**B.** Độ âm điện của X lớn hơn độ âm điện của Y.

**C.** Lớp ngoài cùng của nguyên tử Y (ở trạng thái cơ bản) có 5 electron.

**D.** Phân lớp ngoài cùng của nguyên tử X (ở trạng thái cơ bản) có 4 electron.

**Hướng dẫn giải**

Ta có: ZY = ZX + 1 ⇒ ZX + (ZX + 1) = 33 ⇒ ZX = 16 (S) và ZY = 17 (Cl)

A sai vì S là chất rắn

B sai vì độ âm điện Y (Cl) hơn X (S).

C sai vì Y: [Ne]3s23p5: có 7 electron ở lớp ngoài cùng.

D đúng vì X: [Ne]3s23p4: có 6 electron ở lớp ngoài cùng và 4 electron ở phân lớp ngoài cùng.

**Câu 17.** A, B, C, D, E, F là sáu nguyên tố liên tiếp trong bảng tuần hoàn (ZA < ZB < ZC <ZD < ZE < ZF) có tổng số đơn vị điện tích hạt nhân là 63. Vị trí của A trong bảng tuần hoàn là

**A.** ô 8, chu kì 2, nhóm VIA. **B.** ô 9, chu kì 2, nhóm VIIA.

**C.** ô 11, chu kì 3, nhóm IA. **D.** ô 13, chu kì 3, nhóm IIIA.

**Hướng dẫn giải**

Do A, B, C, D, E, F là sáu nguyên tố liên tiếp trong bảng tuần hoàn nên số hiệu nguyên tử của của các nguyên tố liên liếp cách nhau 1.

Tổng số đơn vị điện tích hạt nhân sáu nguyên tố = 6ZA + (1 + 2 + 3 + 4 + 5) = 63 → ZA = 8.

ZA = 8 → cấu hình electron nguyên tử A là 1s22s22p4 → A thuộc ô 8, chu kì 2, nhóm VIA.

**Dạng 2: Bài toán tìm tên nguyên tố dựa vào công thức hóa học**

|  |
| --- |
| **LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI**  - Hóa trị của một nguyên tố trong oxide cao nhất = **STT nhóm** (STT nhóm ≤ 7).  - Hóa trị của một nguyên tố trong h/chất khí với hydrogen = **8 – STT nhóm** (STT nhóm ≥ 4).  **⇒** Hóa trị trong oxide cao nhất = 8 – Hóa trị trong hợp chất khí với hydrogen.  - Xét hợp chất AxBy ta luôn có: |

**❖ VÍ DỤ MINH HỌA**

**Câu 1.** (a) Xác định hóa trị cao nhất của hai nguyên tố R, M biết rằng R, M tạo với hydrogen hợp chất có công thức tương ứng là RH4, MH2.

(b) Xác định công thức hợp chất khí với hydrogen của hai nguyên tố A, B biết rằng công thức oxide cao nhất của A, B tương ứng là A2O5, BO3.

**Hướng dẫn giải**

(a) RH4 ⇒ R có hóa trị IV trong hợp chất với hydrogen ⇒ Hóa trị IV trong oxide cao nhất: RO2.

MH2 ⇒ M có hóa trị II trong hợp chất với hydrogen ⇒ Hóa trị VI trong oxide cao nhất: MO3.

(b) A2O5 ⇒ A có hóa trị V trong oxide cao nhất ⇒ có hóa trị III trong hợp chất với hydrogen: AH3.

BO3 ⇒ B có hóa trị VI trong oxide cao nhất ⇒ có hóa trị II trong hợp chất với hydrogen: BH2.

**Câu 2.** **[CTST - SBT]** Oxide cao nhất của nguyên tố R có dạng R2O5, được sử dụng làm chất hút ầm cho chất lỏng và khí. Hợp chất của R với hydrogen ở thể khí có chứa 8,82% hydrogen về khối lượng, là khí rất độc, gây chết với các triệu chứng khó hô hấp, đau đầu, chỏng mặt, buồn nôn. Xác định công thức phân tử của hợp chất khí của R với hydrogen.

**Hướng dẫn giải**

Công thức hợp chất khí của R với hydrogen có dạng: RH3

**Cách 1:** 

**Cách 2:** 

**Câu 3.** Xác định nguyên tử khối của nguyên tố R và cho biết R là nguyên tố nào trong các trường hợp sau:

(a) Nguyên tố R thuộc nhóm VA trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Hợp chất khí với hydrogen của nguyên tố này chứa 17,64% hydrogen về khối lượng.

(b) Oxide cao nhất của một nguyên tố là RO3, trong hợp chất của nó với hydrogen có 5,88% H về khối lượng.

(c) **(B.08):** Công thức phân tử của hợp chất khí tạo bởi nguyên tố R và hydrogen là RH3. Trong oxide mà R có hoá trị cao nhất thì oxygen chiếm 74,07% về khối lượng.

**Hướng dẫn giải**

(a) Hợp chất khí của R với H là RH3: 

(b) Hợp chất khí của R với H là RH2:

(c) Oxide cao nhất của R là R2O5: 

**Câu 4.** Trong oxide cao nhất của nguyên tố R thuộc nhóm VIA, có chứa 60% khối lượng oxygen.

(a) Xác định R?

(b) Viết công thức phân tử: oxide cao nhất, hydroxide tương ứng với oxide cao nhất của R?

(c) Cho 16 gam oxide cao nhất của R phản ứng hết với 50 gam dung dịch NaOH a% tạo muối trung hòa. Biết rằng NaOH dùng dư 20% so với lượng vừa đủ. Tính a.

**Hướng dẫn giải**

- 

- Xét 1 mol 

a) Vậy R là S (sulfur).

b) oxide cao nhất:; hydroxide:.

c) Ta có: .

- Phương trình: 

Theo phương trình





**Câu 5. (B.12):** Nguyên tố Y là nguyên tố thuộc chu kì 3, có công thức oxide cao nhất là YO3. Nguyên tố Y tạo với kim loại M hợp chất có công thức MY, hợp chất MY làm bề mặt lòng đỏ trứng có thể chuyển sang màu xanh lá cây khi được nấu chín trong một thời gian dài ở những quả trứng cũ, trong đó M chiếm 63,64% về khối lượng.

**Hướng dẫn giải**

YO3 ⇒ Y có hóa trị VI trong oxide cao nhất ⇒ Y thuộc nhóm VIA, chu kì 3 ⇒ Y là S.



**Câu 6.** **[CTST - SBT]** Oxide cao nhất của một nguyên tố R chứa 72,73% oxygen. Tuy không phải là khí quá độc nhưng với nồng độ lớn thi sẽ làm giảm nồng độ oxygen trong không khí, gây ra các tác hại như mệt mỏi, khó thở, kích thích thần kinh, tăng nhịp tim và các rối loạn khác. Hợp chất khí với hydrogen chứa 75% nguyên tố đó. Hợp chất này thường được sử dụng làm nhiên liệu cho các lò nướng, nhà cửa, máy nước nóng, lò nung, xe ô tô. Viết công thức oxide cao nhất và hợp chất khí với hydrogen của nguyên tố R.

**Hướng dẫn giải**

Hợp chất với hydrogen có công thức là RHx ⇒ Hợp chất oxide cao nhất có công thức là R2O8 – x.

Ta có: 

Vậy R là carbon ⇒ oxide cao nhất của R là CO2 và hợp chất khí với hydrogen là CH4.

**Câu 7.** Nguyên tố X có hóa trị cao nhất với oxygen gấp 3 lần hóa trị trong hợp chất với hydrogen. Gọi A là công thức hợp chất oxide cao nhất và B là hợp chất với hydrogen của X. Tỉ khối hơi của A so với B là 2,353. Xác định X, cho biết vị trí của nó trong bảng tuần hoàn?

**Hướng dẫn giải**



S (Z = 16): 1s22s22p63s23p4: S thuộc ô số 16, chu kì 3, nhóm VIA.

**Câu 8. [KNTT - SBT]** Nguyên tố X có electron phân lớp ngoài cùng là np2, nguyên tố Y có electron phân lớp ngoài cùng là np3. Hợp chất khí với hydrogen của X chứa a% khối lượng X, oxide ứng với hoá trị cao nhất của Y chứa b% khối lượng Y. Tỉ số a : b = 3,365. Hợp chất A tạo bởi X và Y có nhiều ứng dụng chỉnh hình trong lĩnh vực y khoa, vật liệu này cũng là một sự thay thế cho PEEK (polyether ether ketone) và titan được sử dụng cho các thiết bị tổng hợp tủy sống. Khối lượng mol của A là 140 g/mol

(a) Xác định X, Y.

(b) Viết công thức hợp chất khí với hydrogen của X, oxide ứng với hóa trị cao nhất, hydroxide tương ứng của X, Y và nêu tính acid - base của chúng.

**Hướng dẫn giải**

(a) Theo giả thiết, X thuộc nhóm IVA và Y thuộc nhóm VA của bảng tuần hoàn. Hợp chất khí với hydrogen của X là XH4 và oxide ứng với hóa trị cao nhất của Y là Y2O5.

Ta có : 

 (1)

Hợp chất tạo bởi X, Y có dạng X3Y4, ta có : 3MX + 4MY = 140 (2)

Kết hợp (1) và (2), ta được : 3,5475MX2 – 65,36MX – 942,2 = 0

⇒ MX1 = 27,93 và MX2 = - 9,5 < 0

Chọn MX = MX1 = 27,93 (Si) và 

⇒ Chất A là Si3N4 (Silicon nitride)

b) Hợp chất với hydrogen của X là SiH4, oxide ứng với hóa trị cao nhất của Si là acidic oxide SiO2, Hydroxide tương ứng H4SiO4 hay H2SiO3.H2O là acid yếu.

Hợp chất với hydrogen của Y là NH3, oxide ứng với hóa trị cao nhất là N2O5 là acidic oxide tan trong nước tạo ra hydroxide tương ứng HNO3 là acid mạnh.

**❖ BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Câu 9.** Cho các nguyên tố A (Z = 13); B (Z = 15).

(a) Viết cấu hình electron của A, B và cho biết A, B là kim loại hay phi kim?

(b) Xác định hóa trị cao nhất trong hợp chất với oxygen, hóa trị trong hợp chất với hydrogen (nếu có) của A vàB.

(c) Viết công thức oxide cao nhất và công thức hợp chất khí với hydrogen (nếu có) của A,B.

**Hướng dẫn giải**

(a) A (Z = 13): 1s22s22p63s23p1: A thuộc chu kì 3, nhóm IIIA ⇒ A là kim loại.

B (Z = 15): 1s22s22p63s23p4: B thuộc chu kì 3, nhóm VIA ⇒ B là phi kim.

(b) Hóa trị cao nhất trong hợp chất với oxygen của A là III; của B là VI

Hóa trị trong hợp chất khí với hydrogen của B là II; A không có hợp chất khí với hydrogen.

(c) Công thức oxide cao nhất: A2O3, BO3

Công thức hợp chất khí với hydrogen là BH2.

**Câu 10.** **[CTST - SBT]** Hợp chất khí với hydrogen của nguyên tố X có công thức XH4, được sử dụng làm tác nhân ghép nối để bám dính các sợi như sợi thuỷ tinh và sợi carbon. Oxide cao nhất cùa X chứa 53,3% oxygen về khối lượng, thường được dùng đề sản xuất kính cửa sổ, lọ thuỷ tinh.

(a) Tính nguyên tử khối của X.

(b) X là nguyên tố nào?

**Hướng dẫn giải**

(a) Hợp chất khí với hydrogen của nguyên tố X có công thức XH4. Oxide cao nhất của X là XO2.



(b) X là silicon (Si).

**Câu 11.** **[CTST - SBT]** Một nguyên tố tạo hợp chất khí với hydrogen có công thức RH3, được sử dụng để trung hoà các thành phần acid của dầu thô, bảo vệ thiết bị không bị ăn mòn trong ngành công nghiệp dầu khí. Nguyên tố này chiếm 25,93% về khối lượng trong oxide cao nhất. Xác định tên nguyên tố.

**Hướng dẫn giải**

Hợp chất với hydrogen là RH3 ⇒ Oxide cao nhất có công thức là: R2O5.

Ta có: 

**Câu 12.** **[CTST - SBT]** Oxide cao nhất của nguyên tố R thuộc nhóm VIA có 60% oxygen về khối lượng, là một sản phẩm trung gian để sản xuất acid H2SO4 có tầm quan trọng bậc nhất trong công nghiệp. Hãy xác định nguyên tố R và viết công thức oxide cao nhất.

**Hướng dẫn giải**

Nhóm VIA nên hợp chất oxide cao nhất là RO3 ⇒

⇒ Công thức oxide cao nhất là: SO3.

**Câu 13. [KNTT - SBT]** Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là ns2np4. Trong hợp chất hydroxide (hợp chất của X với hydrogen), nguyên tố X chiếm 94,12% khối lượng.

(a) Xác định phần trăm khối lượng của X trong oxide cao nhất.

(b) Viết công thức oxide ứng với hóa trị cao nhất của X, hydroxide tương ứng và nêu tính acid – base của chúng.

**Hướng dẫn giải**

X thuộc nhóm VIA ⇒ Công thức trong hợp chất với hydrogen là XH2.



**Câu 14.** **[KNTT - SBT]** Nguyên tố A là thành phần thiết yếu cho mọi sự sống. D là nguyên tố rất quan trọng trong nhiều ngành công nghiệp đồ gốm, men sứ, thuỷ tinh, vật liệu bản dẫn, vật liệu y tế, .... Oxide ứng với hóa trị cao nhất của hai nguyên tố A và D đều có dạng RO2. Hợp chất khí với hydrogen của A chứa 25 % hydrogen về khối lượng, còn hợp chất khí với hydrogen của D chứa 87,5 % D về khối lượng.

(a) Viết công thức hợp chất khí với hydrogen của các nguyên tố A và D.

(b) Viết công thức oxide ứng với hoá trị cao nhất của A, D và hydroxide tương úng. So sánh tính acid – base giữa các oxide, hydroxide đó. Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

(a) Công thức hợp chất khí với hydrogen của A và D có dạng AH4 và DH4.

Ta có:  ⇒ A là 6C (carbon)

Công thức hợp chất khi với hydrogen của A là CH4.

Ta có:  ⇒ D là 14Si (silicon)

Công thức hợp chất khí với hydrogen của D là SiH4.

(b) Oxide cao nhất: CO2 và SiO2 đều là acidic oxide.

Hydroxide tương ứng: H2CO3, H2SiO3 đều là acid và tính acid H2CO3 mạnh hơn H2SiO3.

6C và 14Si nằm cùng nhóm IVA của bảng tuần hoàn. Trong một nhóm A, theo chiều từ trên xuống dưới tính acid của hydroxide tương ứng giảm dần theo xu hướng biến đổi tính phi kim).

**Câu 15. [KNTT - SBT]** Nguyên tố X nằm ở chu kì 3 của bảng tuần hoàn và M là nguyên tố s có electron lớp ngoài cùng là ns1. X có công thức oxide ứng với hóa trị cao nhất là XO3. Một hợp chất của M và X, trong đó M chiếm 58,97% về khối lượng, là một hóa chất công nghiệp quan trọng, được sử dụng trong sản xuất giấy Kraft, thuốc nhuộm, thuộc da, dầu mỏ, xử lý ô nhiễm kim loại nặng…

(a) Xác định công thức hóa học của hợp chất giữa M và X.

(b) Viết công thức oxide ứng với hóa trị cao nhất và công thức hydroxide tương ứng của M, của X và nêu tính acid – base của chúng.

**Hướng dẫn giải**

(a) M là nguyên tố S có electron lớp ngoài cùng là ns1­ ­ thuộc nhóm IA trong bảng tuần hoàn.

X ở chu kì 3 và nhóm VIA nên X là S.

Công thức hợp chất M2S có:  ⇒ M = 23: M là 11Na

(b)

Oxide cao nhất của M là Na2O là basic oxide, hydroxide tương ứng NaOH là base mạnh.

Oxide cao nhất của X là SO3 là acicdic oxide, hydroxide tương ứng H2SO4 là acid mạnh.

**Câu 16.** **[KNTT - SBT]** Quá trình sản xuất aluminium từ quặng bauxite gồm tinh chế bauxite và trộn Al2O3 thu được với cryolite (Na3AlF6) rồi điện phân nóng chảy. Trường hợp bể điện phân chưa đúng tiêu chuẩn, sản phẩm là Al có lẫn Na. Cho 1,0 gam hỗn hợp sản phẩm phản ứng với dung dịch sunfuric acid loãng, dư, thoát ra 1,356 L khí hydrogen (25 oC và 1 bar).

(a) Xác định độ tinh khiết của aluminium trong sản phẩm.

(b) Viết công thức oxide ứng với hóa trị cao nhất, hydroxide tương ứng của các kim loại trên.

(c) So sánh tính acid – base giữa các oxide, hydroxide tương ứng đó. Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

(a) Gọi số mol Na, Al lần lượt là x và y.

Số mol H2 = 

Theo phương trình hóa học: 1 mol Na giải phóng 0,5 mol H2;

1 mol Al giải phóng 1,5 mol H2.

⇒ 0,5x + 1,5y = 0,0547 (1)

Theo bài ra ta có: 23x + 27y = 1,0 (2)

Giải hệ (1) và (2), ta được: x = 0,0011 và y = 0,0361.

Khối lượng Al là: 0,0361.27 = 0,9747 (g) có độ tinh khiết bằng 97,47%.

(b) Oxide cao nhất: Na2O và Al2O3; hydroxide tương ứng: NaOH và Al(OH)3.

(c) Na2O là basic oxide mạnh, còn Al2O3 là oxide lưỡng tính.

NaOH là base mạnh còn Al(OH)3 là hydroxide lưỡng tính.

So sánh tính base: Na2O > Al2O3 ; NaOH > Al(OH)3.

Mg(OH)2 là một base yếu, Al(OH)3 là hydroxide lưỡng tính và H2SiO3.H2O là một acid yếu

**Câu 17.** R là một phi kim có hóa trị cao nhất là x và hóa trị thấp nhất là y với R tạo ra oxide có hóa trị cao nhất là A và hợp chất khí với hydrogen là B với MA = 4,176MB. Xác định nguyên tố R.

**Hướng dẫn giải**



**❖ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**Câu 18. (C.11):** Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, nguyên tố X ở nhóm IIA, nguyên tố Y ở nhóm VA. Công thức của hợp chất tạo thành từ 2 nguyên tố trên có dạng là

**A.** X2Y3. **B.** X2Y5. **C.** X3Y2. **D.** X5Y2.

**Hướng dẫn giải**

X thuộc nhóm IIA ⇒ X là kim loại có hóa trị II ; Y thuộc nhóm VA ⇒ Y là phi kim có hóa trị III hoặc V. Trong hợp chất với kim loại Y có hóa trị III ⇒ X3Y2.

***Sử dụng dữ kiện dưới đây để trả lời các câu hỏi 19, 20***

Nguyên tố R có thể tạo ra oxide R2O5 tương ứng với với hóa trị cao nhất. Trong hợp chất của nó với hydrogen, nguyên tố R chiếm 82,35 % về khối lượng.

**Câu 19.** Hóa trị của R trong hợp chất với hydrogen là

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

**Câu 20.** Nguyên tố R là

**A.** nitrogen. **B.** phosphorus. **C.** sulfur. **D.** carbon.

**Hướng dẫn giải**

R2O5 ⇒ R có hóa trị trong oxide cao nhất là V ⇒ Trong hợp chất với hydrogen R có hóa trị III: RH3



**Câu 21.** Nguyên tố R thuộc có thể tạo ra oxide RO3 tương ứng với với hóa trị cao nhất. Hợp chất của nó với hydrogen có thành phần khối lượng là 5,88 % hydrogen, còn lại là R. Nguyên tố R là

**A.** sulfur. **B.** carbon. **C.** nitrogen. **D.** aluminium.

**Hướng dẫn giải**

RO3 ⇒ RH2: 

**Câu 22.** Hợp chất khí của hydrogen với một nguyên tố X có công thức XH4. Trong oxide tương với hóa trị cao nhất của X có chứa 53,3 % oxygen về khối lượng. Nguyên tố X là

**A.** carbon. **B.** silicon. **C.** sulfur. **D.** phosphorus.

**Hướng dẫn giải**

XH4 ⇒ XO2: 

**Câu 23.** Hợp chất khí của hydrogen với một nguyên tố Y có công thức YH3. Trong oxide tương với hóa trị cao nhất của Y có chứa 25,93 % Y về khối lượng. Nguyên tố Y là

**A.** nitrogen. **B.** phosphorus. **C.** sulfur. **D.** chlorine.

**Hướng dẫn giải**

YH3 ⇒ Y2O5: 

**Câu 24. (B.08):** Công thức phân tử của hợp chất khí tạo bởi nguyên tố R và hydrogen là RH3. Trong oxide mà R có hoá trị cao nhất thì oxygen chiếm 74,07% về khối lượng. Nguyên tố R là

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

**Hướng dẫn giải**

RH3 ⇒ R2O5: 

**Câu 25. (A.09):** Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là ns2np4. Trong hợp chất khí của nguyên tố X với hydrogen, X chiếm 94,12% khối lượng. Phần trăm khối lượng của nguyên tố X trong oxide cao nhất là

**A.** 50,00%. **B.** 27,27%. **C.** 60,00%. **D.** 40,00%.

**Hướng dẫn giải**

X có cấu hình e lớp ngoài cùng ns2np4 ⇒ X thuộc nhom VIA ⇒ RH2, RO3



**Câu 26.** Trong oxide tương ứng với hóa trị cao nhất của nguyên tố R, oxygen chiếm 56,338 % khối lượng. Công thức phân tử của hợp chất khí giữa R với hydrogen là

**A.** NH­3. **B.** PH3. **C.** CH4. **D.** H2S.

**Hướng dẫn giải**

R có hợp chất khí với H ⇒ Trong oxide cao nhất R có hóa trị từ IV → VII

Ta có bảng :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hóa trị trong oxide cao nhất** | IV | V | VI | VII |
| **Công thức oxide cao nhất** | RO2 | R2O5 | RO3 | R2O7 |
| **%mO ⇒ MR** | 24,8 (loại) | 31 (P) | 37,2 (loại) | 43,4 (loại) |
| **Công thức hợp chất khí với H** |  | PH3 |  |  |

**Câu 27. (B.12):** Nguyên tố Y là phi kim thuộc chu kỳ 3, có công thức oxide cao nhất là YO3. Nguyên tố Y tạo với kim loại M hợp chất có công thức MY, trong đó M chiếm 63,64% về khối lượng. Kim loại M là

**A.** Zn. **B.** Cu. **C.** Mg. **D.** Fe.

**Hướng dẫn giải**

YO3 ⇒ Y có hóa trị VI trong oxide cao nhất ⇒ Y thuộc nhóm VIA, chu kì 3 ⇒ Y là S.



**Câu 28:** Y là hydroxide của nguyên tố X nhóm IA. Nó được sử dụng nhiều trong các ngành công nghiệp như giấy, dệt, nhuộm, xà phòng và chất tẩy rửa. Y cũng được sử dụng chủ yếu trong các phòng thí nghiệm. Thành phần % khối lượng của nguyên tố oxygen trong Y là 40%. Y là:

**A.** MgO **B.** KOH **C.** NaOH **D.** LiOH

**Hướng dẫn giải**

Loại đáp án A vì Mg nhóm IIA.







**Dạng 3: Bài toán tìm tên nguyên tố dựa vào phương trình hóa học**

|  |
| --- |
| **LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI**  ❖ **Tính chất hóa học của kim loại**  (1) Tác dụng với phi kim → oxide/muối  (2) Tác dụng với H2O → Base + H2  (3) Tác dụng với HCl, H2SO4 loãng → Muối + H2  (4) Tác dụng với muối → Muối mới + kim loại mới  ❖ Để tìm kim loại thường dựa vào khối lượng mol:  - Nếu đề bài cho hỗn hợp 2 kim loại thuộc cùng một nhóm A và 2 chu kì liên tiếp thì tìm khối lượng mol trung bình: ⇒ 2 kim loại A, B cần tìm có:  Nhóm IA (kim loại kiềm): Li = 7; Na = 23; K = 39; Rb = 85; Cs = 133.  Nhóm IIA (kim loại kiềm thổ): Be = 9; Mg = 24; Ca = 40; Sr = 88; Ba = 137. |

**❖ VÍ DỤ MINH HỌA**

**Câu 1.** 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 7,437 lít khí H2 (ở 25 oC và 1 bar).

(a) Xác định kim loại đã dùng.

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

Đáp số: (a) Al; (b) m = 600 gam; 

**Câu 2.** **[KNTT - SBT]** Kim loại M thuộc nhóm IIA của bảng tuần hoàn, là một thành phần dinh dưỡng quan trọng. Sự thiếu hụt rất nhỏ của nó đã ảnh hưởng tới sự hình thành và phát triển của xương và răng. Thừa M có thể dẫn đến sỏi thận. Cho 1,2 g M tác dụng hết với dung dịch HCl, thu được 0,7437 L khí (đo ở 25° C và 1 bar).

(a) Xác định M và cho biết vị trí của M trong bảng tuần hoàn.

(b) So sánh tính kim loại của M với 19K và 12Mg. Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

(a) 

PTHH: M + 2HCl  MCl2 + H2

0,03 ← 0,03 mol

⇒ M là Ca.

Cấu hình electron của Ca: [Ar]4s2 ⇒ Ca thuộc ô số 20, chu kì 4, nhóm IIA.

(b) Tính kim loại: 20Ca < 19K (trong cùng chu kì, từ trái sang phải tính kim loại giảm).

Tính kim loại: 20Ca > 12Mg (trong cùng nhóm A, từ trên xuống dưới tính kim loại tăng).

**Câu 3.** Xác định hai kim loại cần tìm trong các trường hợp sau:

(a) Cho 6 gam hỗn hợp hai kim loại thuộc nhóm IA và hai chu kì kế tiếp tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thấy thoát ra 24,79 lít khí H2 (ở 25 oC và 1 bar).

(b) Cho 6,4 gam hỗn hợp 2 kim loại nhóm IIA, thuộc 2 chu kì liên tiếp tác dụng hết với dung dịch HCl dư thu được 4,958 lít khí H2 (ở 25 oC và 1 bar).

Đáp số: (a) Na và K; (b) Mg và Ca.

**Câu 4.** Cho 0,64 g hỗn hợp gồm kim loại M và oxide của nó MO, có số mol bằng nhau, tác dụng hết với H2SO4 loãng thu được 0,2479 lít khí H2 (ở 25 oC và 1 bar). Cho biết M thuộc nhóm IIA, tìm kim loại M.

**Hướng dẫn giải**



**❖ BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Câu 5.** Cho 4,8 gam một kim loại thuộc nhóm IIA tác dụng hết với HCl dư tạo ra 4,958 lít khí H2 (ở 25 oC và 1 bar). Xác định kim loại đó.

Đáp số: Mg.

**Câu 6.** Cho 4,6 gam một kim loại thuộc nhóm IA tác dụng hết với nước dư, sau phản ứng thu được dung dịch X và thoát ra 2,479 lít khí H2 (ở 25 oC và 1 bar).

(a) Xác định kim loại đã dùng.

(b) Tính khối lượng chất tan có trong dung dịch X.

Đáp số: (a) Na; (b) mNaOH = 8 gam.

**Câu 7.** Cho 6 gam hỗn hợp hai kim loại thuộc nhóm IIA ở hai chu kì liên tiếp tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thấy thoát ra 4,958 lít khí H2 (ở 25 oC và 1 bar). Xác định hai kim loại đó.

Đáp số: Mg và Ca.

**Câu 8.** **[CTST - SBT]** Hòa tan hoàn toàn 6,645 gam hỗn hợp muối chloride của 2 kim loại kiềm thuộc 2 chu kỳ kế tiếp nhau vào nước thu được dung dịch X. Cho toàn bộ dung dịch X tác dụng hoàn toàn với dung dịch AgNO3 (dư) thu được 18,655 gam kết tủa. Xác định 2 kim loại kiềm.

**Hướng dẫn giải**

Gọi công thức chung của 2 muối là 

 + AgNO3 → AgCl ↓ + 

nAgCl = = 0,13 mol → n =0,13 mol

= 51,12 → = 15,62

Nên M1 < 15,62 < M­2; suy ra M1 là Li (M=7); M2 là Na (M=23)

**❖ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**Câu 9.** Hoà tan 6 gam kim loại X (hoá trị II) tác dụng vừa đủ 3,7185 lít khí Cl2 (ở 25oC, 1 bar). Kim loại X là

**A.** Ca.  **B.** Zn.  **C.** Ba.  **D.** Mg.

**Câu 10.** Cho khí Cl2 tác tác dụng vừa đủ với 0,3 mol kim loại M (chưa rõ hóa trị), thu được 40,05 gam muối. M là

**A.** Mg. **B.** Al. **C.** Fe. **D.** Cu.

**Câu 11.** Cho 1,92 gam kim loại X (chưa rõ hóa trị) phản ứng vừa đủ với 1,9832 lít khí flo (ở đkc) tạo ra một muối florua. Kim loại X là

**A.** Al. **B.** Mg. **C.** Zn.D Fe.

**Câu 12.** Hòa tan hoàn toàn 3,2 gam một oxide kim loại (hóa trị II) cần vừa đủ 40 ml dung dịch HCl 2M. Công thức của oxide là

**A.** MgO. **B.** FeO. **C.** CuO. **D.** ZnO.

**Câu 13. (MH2-2017):** Cho 0,78 gam kim loại kiềm M tác dụng hết với H2O, thu được 0,01 mol khí H2. Kim loại M là

**A.** Li.  **B.** Na.  **C.** K.  **D.** Rb.

**Câu 14. [QG.20 - 201]** Hòa tan hết 1,68 gam kim loại R (hóa trị II) trong dung dịch H2SO4 loãng thu được 0,07 mol H2. Kim loại R là

**A.** Zn.  **B.** Fe.  **C.** Ba.  **D.** Mg.

**Câu 15. [QG.20 - 202]** Hòa tan hết 2,04 gam kim loại R (hóa trị II) trong dung dịch H2SO4 loãng, thu được 0,085 mol H2. Kim loại R là

**A.** Zn.  **B.** Ca.  **C.** Fe.  **D.** Mg.

**Câu 16. [QG.20 - 203]** Hòa tan hết 1,8 gam kim loại R (hóa trị II) trong dung dịch H2SO4 loãng, thu được 0,075 mol H2. Kim loại R là

**A.** Zn.  **B.** Ba.  **C.** Fe.  **D.** Mg.

**Câu 17. [QG.20 - 204]** Hoà tan hết 1,2 gam kim loại R (hoá trị II) trong dung dịch H2SO4 loãng, thu được 0,05 mol H2. Kim loại R là

**A.** Mg.  **B.** Fe.  **C.** Ca.  **D.** Zn.

**Câu 18. (Q.15):** Cho 0,5 gam một kim loại hoá trị II phản ứng hết với dung dịch HCl dư, thu được 0,309875 lít H2 (đktc). Kim loại đó là

**A.** Ca. **B.** Ba. **C.** Sr. **D.** Mg.

**Câu 19. (B.07):** Cho 1,67 gam hỗn hợp gồm hai kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm IIA (phân nhóm chính nhóm II) tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), thoát ra 0,7437 lít khí H2 (ở đkc). Hai kim loại đó là

**A.** Be và Mg. **B.** Mg và Ca. **C.** Sr và Ba. **D.** Ca và Sr.

**Câu 20. (C.12):** Hoà tan hoàn toàn 1,1 gam hỗn hợp gồm một kim loại kiềm X và một kim loại kiềm thổ Y (MX < MY) trong dung dịch HCl dư, thu được 1,2395 lít khí H2 (đkc). Kim loại X là

**A.** Li. **B.** Na. **C.** Rb. **D.** K.

**Câu 21.** Oxi hoá m gam hỗn hợp X gồm Al, Mg và kim loại M (hóa trị II) có tỉ lệ số mol Al : Mg : M = 1 : 2 : 1 cần 11,1555 lít Cl2 (đkc) thu được 45,95 gam hỗn hợp Y gồm các muối clorua. Kim loại M là.

**A.** Ca **B.** Ba **C.** Zn **D.** Fe

**Hướng dẫn giải**

; Đặt nAl = x mol ⇒ nM = x mol, nMg = 2x mol.

Bte: 3x + 2.2x + nx = 2.0,45 ⇒x = 0,1 mol.

BTKL ⇒ mkim loại = 45,95 – 0,45.71 = 14 gam.

mkim loại = 27. 0,1+ 24.2. 0,1+ 0,1.MM = 14 ⇒ MM = 65 ⇒ Zn.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ths. Trần Thanh Bình**  (*Đề kiểm tra có 3 trang*) | **ĐỀ KIỂM TRA ĐỊNH KÌ**  **MÔN: HÓA HỌC** **– LỚP 10**  *Thời gian làm bài: 45 phút* |

**Học sinh:** …………………………………….

**MÃ ĐỀ “101”**

**Lớp:** ………………

|  |  |
| --- | --- |
| **Điểm** | **Lời phê của giáo viên** |
|  |  |

**A. Phần trắc nghiệm (7 điểm)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **21** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Câu 1.** Trong mỗi chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, tính kim loại của các nguyên tố

**A.** giảm dần. **B.** tăng dần.

**C.** không thay đổi. **D.** biến đổi không theo quy luật.

**Câu 2.** Ô nguyên tố trong bảng tuần hoàn **không** cho biết thông tin nào sau đây?

**A.** Kí hiệu nguyên tố. **B.** Tên nguyên tố.

**C.** Số hiệu nguyên tử. **D.** Số khối của hạt nhân.

**Câu 3.** Chu kì 3 của bảng hệ thống tuần hoàn có

**A.** 2 nguyên tố. **B.** 8 nguyên tố. **C.** 10 nguyên tố. **D.** 18 nguyên tố.

**Câu 4.** Cation X2+ có cấu hình electron 1s22s22p63s23p6. X thuộc chu kì

**A.** 3. **B.** 8. **C.** 2. **D.** 4.

**Câu 5.** Chọn phươngán đúng để hoàn thành các câu sau: Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học do Mendeleev đề xuất, các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần của …(1)…Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học hiện đại, các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần của …(2)…

**A.** (1) số electron hóa trị, (2) khối lượng nguyên tử.

**B.** (1) số hiệu nguyên tử, (2) khối lượng nguyên tử.

**C.** (1) khối lượng nguyên tử (2) số hiệu nguyên tử.

**D.** (1) số electron hóa trị, (2) số hiệu nguyên tử.

**Câu 6.** Nguyên tử X có cấu hình electron [Ne]3s23p1. Vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 3, chu kì 3, nhóm IIIA. **B.** số thứ tự 11, chu kì 3, nhóm IIIA.

**C.** số thứ tự 13, chu kì 2, nhóm IA. **D.** số thứ tự 13, chu kì 3, nhóm IIIA.

**Câu 7.** Nguyên tử X có cấu hình electron [Ar]3d54s2. Vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 25, chu kì 4, nhóm VIIA. **B.** số thứ tự 27, chu kì 4, nhóm VIIB.

**C.** số thứ tự 25, chu kì 4, nhóm VIIB. **D.** số thứ tự 27, chu kì 4, nhóm IIA.

**Câu 8.** Nguyên tử Y có tổng số hạt mang điện trong nguyên tử là 34. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện 10 hạt. Vị trí của Y trong bảng tuần hoàn là

**A.** số thứ tự 17, chu kì 3, nhóm VIIA **B.** số thứ tự 11, chu kì 3, nhóm IA

**C.** số thứ tự 11, chu kì 2, nhóm VIIA **D.** số thứ tự 17, chu kì 3, nhóm IA

**Câu 9.** Cho các nguyên tố sau: Li, Na, K, Ca. Nguyên tử của nguyên tố có bán kính bé nhất là

**A.** Li. **B.** Na. **C.** K. **D.** Cs.

**Câu 10.** Cho các nguyên tố: K (Z = 19), N (Z = 7), Si (Z = 14), Mg (Z = 12). Dãy gồm các nguyên tố được sắp xếp theo chiều giảm dần bán kính nguyên tử từ trái sang phải là:

**A.** N, Si, Mg, K. **B.** K, Mg, Si, N. **C.** K, Mg, N, Si. **D.** Mg, K, Si, N.

**Câu 11.** Bốn nguyên tố A, E, M, Q cùng thuộc một nhóm A trong bảng tuần hoàn, có số hiệu nguyên tử lần lượt là 9, 17, 35, 53. Các nguyên tố này được sắp xếp theo chiều tính phi kim tăng dần theo dãy nào sau đây?

**A.** A, Q, E, M **B.** Q, M, E, A **C.** A, E, M, Q **D.** A, M, E, Q

**Câu 12.** Hydroxide nào có tính base mạnh nhất trong các hydroxide sau đây? Cho biết hợp chất này được sử dụng làm chất phụ gia cho dầu bôi trơn của động cơ đốt trong.

**A.** Calcium hydroxide. **B.** Barium hydroxide.

**C.** Strontium hydroxide. **D.** Magnesium hydroxide.

**Câu 13.** Cho X, Y, Z, T là các nguyên tố khác nhau trong số bốn nguyên tố: 11Na, 12Mg, 13Al, 19K và các tính chất được ghi trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nguyên tố** | **X** | **Y** | **Z** | **T** |
| **Bán kính nguyên tử (nm)** | 0,125 | 0,203 | 0,136 | 0,157 |

Nhận xét nào sau đây đúng:

**A.** X là Na, Z là Al. **B.** Z là Al, T là Mg.

**C.** X là Na, Y là K. **D.** Y là K, T là Na.

**Câu 14.** Nguyên tử nguyên tố X có phân lớp electron ngoài cùng là 3p4. Công thức oxide ứng với hoá trị cao nhất của X, hydroxide tương ứng và tính acid – base của chúng là

**A.** X2O3, X(OH)3, tính lưỡng tinh.  **B.** XO3, H2XO4, tính acid.

**C.** XO2, H2XO3, tỉnh acid.  **D.** XO, X(OH)2, tỉnh base.

**Câu 15.** Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là ns2np4. Trong hợp chất khí của nguyên tố X với hydrogen, X chiếm 94,12% khối lượng. Phần trăm khối lượng của nguyên tố X trong oxide cao nhất là

**A.** 50,00%. **B.** 27,27%. **C.** 60,00%. **D.** 40,00%.

**Câu 16.** X, Y và Z là các nguyên tố thuộc cùng chu kì của bảng tuần hoàn. 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. Kết luận nào sau đây là đúng?

**A.** X là kim loại; Y là kim loại tạo oxide lưỡng tính; Z là phi kim.

**B.** X là phi kim; Y là kim loại tạo oxide lưỡng tính; Z là kim loại.

**C.** X là kim loại; Z là kim loại tạo oxide lưỡng tính; Y là phi kim.

**D.** X là phi kim; Z là kim loại tạo oxide lưỡng tính; Y là kim loại.

**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 3, các nhóm IIA và IIIA. **B.** Chu kì 2, các nhóm IIIA và IVA.

**C.** Chu kì 3, các nhóm IA và IIA. **D.** Chu kì 2, nhóm IIA

**Câu 18.** Cho 1,67 gam hỗn hợp gồm hai kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm IIA (phân nhóm chính nhóm II) tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), thoát ra 0,7437 lít khí H2 (ở đkc). Hai kim loại đó là

**A.** Be và Mg. **B.** Mg và Ca. **C.** Sr và Ba. **D.** Ca và Sr.

**Câu 19.** 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 X2O và YO3. Cho các phát biểu sau:

(a) X, Y thuộc 2 nhóm A kế tiếp.

(b) X là kim loại, Y là phi kim.

(c) X2O là basic oxide còn YO3 là acidic oxide.

(d) Hydroxide cao nhất của Y có dạng Y(OH)6 và có tính base.

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm: b, c.

(a) Sai vì X thuộc nhóm IA, Y thuộc nhóm VIA.

(b) Đúng vì X thuộc nhóm IIA có 1 electron lớp ngoài cùng (kim loại), Y thuộc nhóm VIA có 6 electron lớp ngoài cùng (phi kim).

(c) Đúng vì X2O là oxide của kim loại có tính base, YO3 là oxide của phi kim có tính acid.

(d) Sai vì hydroxide cao nhất của Y có dạng H2YO4 và có tính acid.

**Câu 20.** Cho các phát biểu về bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học:

(1) Số thứ tự của nhóm luôn luôn bằng số electron ở lớp vỏ ngoài cùng của nguyên tử nguyên tố thuộc nhóm đó.

(2) Số electron ở lớp vỏ ngoài cùng càng lớn thì số thứ tự của nhóm càng lớn.

(3) Nguyên tử các nguyên tố trong cùng một hàng có cùng số lớp electron.

(4) Nguyên tử các nguyên tố trong cùng một cột có cùng số electron hóa trị.

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm: 3, 4.

1) Sai. Với trường hợp nhóm B, chẳng hạn nhóm VIIIB, số thứ tự nhóm không bằng số electron ở lớp vỏ ngoài cùng.

(2) Sai. Ví dụ Fe thuộc nhóm VIIIB chỉ có 2 electron ở lớp vỏ ngoài cùng.

**Câu 21.** Hai ion X+ và Y- đều có cấu hình electron của khí hiếm Ar (Z=18). Cho các phát biểu sau:

(1) Số hạt mang điện của X nhiều hơn số hạt mang điên của Y là 4.

(2) Bán kính ion Y- lớn hơn bán kính ion X+.

(3) X ở chu kì 3, còn Y ở chu kì 4 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.

Số phát biểu **đúng** là

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

**Hướng dẫn giải**

Bao gồm : 1, 2, 4.

X (Z =19): [Ar]4s1; Y (Z = 17) : [Ne]2s22p5.

(3) Sai vì X thuộc chu kì 4, Y thuộc chu kì 3 trong bảng tuần hoàn.

(5) Sai vì X thuộc loại nguyên tố s.

**B. Phần tự luận (3 điểm)**

**Câu 1. (1,5 điểm).** Nguyên tử của một nguyên tố X có cấu hình electron: [Ne]3s1. Nguyên tố này là chất điện giải, giúp cân bằng nồng độ chất lỏng, giữ nước cho cơ thể. Ngoài ra X còn cần thiết cho việc duy trì huyết áp ổn định.

(a) Cho biết vị trí của X trong bảng tuần hoàn.

(b) Hãy cho biết tính chất hóa học cơ bản của X là gì? (là kim loại hay phi kim, mạnh hay yếu). Viết công thức oxide và hydroxide cao nhất của X, cho biết chúng có tính acid hay base?

(c) Viết phương trình phản ứng hóa học khi cho X, oxide và hydroxide của X lần lượt tác dụng với H2O, HCl (nếu có).

**Hướng dẫn giải**

(a) X: [Ne]3s1: Ô số 11, chu kì 3, nhóm IA ⇒ X là sodium (Na).

(b) Na là kim loại.

Công thức oxide cao nhất: Na2O; công thức hydroxide cao nhất: NaOH, chúng đều có tính base.

(c) PTHH:

(1) 2Na + 2H2O → 2NaOH + H2↑

(2) 2Na + 2HCl → 2NaCl + H2↑

(3) Na2O + H2O → 2NaOH

(4) Na2O + 2HCl → 2NaCl + H2O

(5) NaOH + HCl → NaCl + H2O

**Câu 2. (1 điểm).** Nguyên tố X là thành phần thiết yếu cho mọi sự sống. Y là nguyên tố vừa có vai trò cấu trúc, vừa tham gia vào quá trình trao đổi chất và năng lượng của thực vật. Oxide ứng với hóa trị cao nhất của hai nguyên tố X và Y lần lượt có dạng XO2, Y2O5. Hợp chất khí với hydrogen của X chứa 25 % hydrogen về khối lượng, còn hợp chất khí với hydrogen của Y chứa 82,35 % Y về khối lượng.

(a) Viết công thức hợp chất khí với hydrogen của các nguyên tố X và Y.

(b) Viết công thức oxide ứng với hoá trị cao nhất của X, Y và hydroxide tương úng. So sánh tính acid – base giữa các oxide, hydroxide đó. Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

(a) Công thức hợp chất khí với hydrogen của X và Y có dạng XH4 và YH3.

Ta có:  ⇒ X là 6C (carbon)

Công thức hợp chất khi với hydrogen của X là CH4.

Ta có:  ⇒ Y là 7N (nitrogen)

Công thức hợp chất khí với hydrogen của Y là NH3.

(b) Oxide cao nhất: CO2 và N2O5 đều là acidic oxide.

Hydroxide tương ứng: H2CO3, HNO3 đều là acid và tính acid H2CO3 yếu hơn HNO3 do C và N thuộc cùng một chu kì, tính acid của hydroxide tăng dần theo chiều từ trái sang phải.

**Câu 3. (0,5 điểm).** Sắp xếp các nguyên tử và ion sau theo chiều tăng dần bán kính nguyên tử, giải thích: Na+, Li+, O2-, N3-, Na, K.

**Hướng dẫn giải**

- Li+ có 1 lớp electron; Na+, O2-, N3- có 2 lớp electron; Na có 3 lớp electron; K có 4 lớp electron

⇒ Bán kính tăng dần theo thứ tự: Li+ < Na+, O2-, N3- < Na < K

- Với Na+, O2-, N3- có cùng số electron thì bán kính tỉ lệ nghịch với điện tích hạt nhân ⇒ bán kính tăng dần theo thứ tự: Na+ < O2- < N3-

⇒ Vậy thứ tự bán kính tăng dần: Li+ < Na+ < O2- < N3- < Na < K