|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THCS THỌ SƠN****ĐỀ KHẢO SÁT SỐ 2** | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 7****CẤP THÀNH PHỐ, NĂM HỌC 2023-2024****Môn: HÓA HỌC****Thời gian làm bài: 150 phút** *(Không kể thời gian giao đề)* |

Thí sinh làm bài (cả phần trắc nghiệm khách quan và phần tự luận) trên tờ giấy thi.

Thí sinh được phép sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN(16 câu; 8,0 điểm)**

**Câu 1.** Phương pháp tìm hiểu tự nhiên được mô tả theo mấy bước:

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

**Câu 2.** Các kỹ năng tiến trình cơ bản được áp dụng trong nghiên cứu môn khoa học tự nhiên là:

 **A.** kỹ năng quan sát, phân loại; kỹ năng liên kết; kỹ năng đo; kỹ năng dự báo.

**B.** kỹ năng liên kết; kỹ năng đo; kỹ năng dự báo.

**C.** kỹ năng quan sát, phân loại; kỹ năng đo; kỹ năng dự báo.

**D.** kỹ năng nghe; kỹ năng liên kết; kỹ năng đo; kỹ năng dự báo.

##### Câu 3. Nhà khoa học nổi tiếng người Ngã đã có công trong việc xây dựng bảng tuần hoàn sử dụng đến ngày nay là:

**A.** Dimitri. I. Mendeleev. **B.** Ernest Rutherford. **C.** Niels Bohr. **D.** John Dalton.

**Câu 4.** Cho các bước sau:

1. Thực hiện phép đo, ghi kết quả đo và xử lý số liệu đo.
2. Ước lượng để lựa chọn dụng cụ/ thiết bị đo phù hợp.
3. Phân tích kết quả và thảo luận về kết quả nghiên cứu thu được.
4. Đánh giá độ chính xác của kết quả đo căn cứ vào dụng cụ đo và cách đo.

Trình tự các bước hình thành kỹ năng đo là:

**A.** (1)→ (2)→ (3)→ (4).  **B.** (1)→ (3)→ (2)→ (4).

**C.** (3)→ (2)→ (4)→ (1).  **D.** (2)→ (1)→ (4)→ (3).

**Câu 5.** Trong nguyên tử, hạt mang điện là

**A.** electron.  **B.** electron và neutron.

**C.** proton và neutron.  **D.** proton và electron.

**Câu 6.** Muối ăn chứa hai nguyên tố hóa học là natri (sodium) và chlorine. Trong hạt nhân nguyên tử các nguyên tố natri và chlorine có lần lượt 11 và 17 proton. Số electron ở lớp ngoài cùng của vỏ nguyrn tử natri và chlorine lần lượt là

**A.** 1 và 7. **B.** 3 và 9. **C.** 9 và 15. **D.** 3 và 7.

**Câu 7.** Mặt trời chứa hydrogen, 25% helium và 2% các nguyên tố hóa học khác. Phần trăm nguyên tố hydrogen có trong Mặt Trời là

 **A.** 27%. **B.** 62%. **C.** 25%. **D.** 73%.

**Câu 8.** Nhận định **đúng** nhất là

**A.** Các nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hóa học thì có tính chất giống nhau.

**B.** Tập hợp các nguyên tử có cùng số proton đều thuộc cùng một nguyên tố hóa học.

**C.** Nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng số neutron khác nhau số proton.

**D.** Nguyên tố hóa học là những nguyên tố có cùng điện tích hạt nhân.

**Câu 9.** Nguyên tố nào được sử dụng trong thuốc tẩy gia dụng?

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

**Câu 10.** Những nguyên tố nào sau đây thuộc nhóm VIIA (Halogen)?

**A.** Chlorine, bromine, fluorine.  **B.** Fluorine, carbon, bromine.

**C.** Beryllium, carbon, oxygen. **D.** Neon, helium, argon.

**Câu 11.** Trường hợp nào sau đây là hợp chất?

**A.** Kim cương do nguyên tố C tạo nên. **B.** Khí nitrogen do nguyên tố N tạo nên.

**C.** Khí chlorine do nguyên tố Cl tạo nên. **D.** Muối ăn do nguyên tố Na và Cl tạo nên.

**Câu 12.** Khối lượng của ba phân tử potassium carbonate (3K2CO3) là

**A.** 153. **B.** 318. **C.** 218. **D.** 414.

**Câu 13.** Công thức hóa học của hợp chất tạo bởi Fe(III), SO4(II) là

**A.** FeSO4. **B.** Fe(SO4)2. **C.** Fe2SO4. **D.** Fe2(SO4)3.

**Câu 14.** Trong phân tử nước, cứ 16,0 g oxygen có tương ứng 2,0 g hydrogen. Một giọt nước chứa 0,1 g hydrogen thì khối lượng của oxygen có trong giọt nước đó là

**A.** 1,6 g. **B.** 1,2 g. **C.** 0,9 g. **D.** 0,8 g.

**Câu 15.** Nguyên tử có mô hình cấu tạo sau đây có xu hướng nhường hoặc nhận electron như thế nào khi hình thành liên kết hóa học?

****

**A.** Nhận 1 electron. **B.** Nhường 1 electron.

**C.** Nhận 7 electron. **D.** Nhường 7 electron.

**Câu 16.** Có các phát biểu sau:

(a) Cách biểu diễn công thức hoá học của kim loại và khí hiếm giống nhau.

(b) Công thức hoá học của các đơn chất phi kim trùng với kí hiệu nguyên tố hoá học.

(c) Dựa vào công thức hoá học, ta luôn xác định được hoá trị các nguyên tố.

(d) Các chất có cùng khối lượng phân tử thì có cùng công thức hoá học.

Số phát biểu đúng là

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

**B. PHẦN TỰ LUẬN** **(5 câu; 12,0 điểm)**

**Câu 1 (2,0 điểm)**

Tổng số proton, neutron và electron của nguyên tử X là 10.

a. Xác định số proton, số neutron, số electron của nguyên tử X. Biết trong nguyên tử X, số neutron lớn hơn số electron và nhỏ hơn 1,5 lần số electron.

b. Xác định số đơn vị điện tích hạt nhân của X.

c. Tính khối lượng nguyên tử X

d. Cho biết nguyên tử X có bao nhiêu lớp electron và xác định số electron ở lớp ngoài cùng của X?

**Câu 2 (2,0 điểm).** Tổng số hạt trong phân tử M3X2 là 206 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 58. Số nơtron của X nhiều hơn số nơtron của M là 2 đơn vị. Số hạt trong X3-  lớn hơn số hạt trong M2+ là 13 hạt.

a. Xác định công thức phân tử của M3X2 ?

b. Tính thành phần phần trăm khối lượng của M và X trong hợp chất M3X2?

**Câu 3 (3,0 điểm)**

**3.1**. Hãy xác định tên và kí hiệu hóa học của X, Y, Z trong các trường hợp sau:

a. Nguyên tử nguyên tố X nặng bằng 3,5 lần nguyên tử oxygen.

b. Nguyên tử nguyên tố Y nặng bằng 2 lần nguyên tử lưu huỳnh (sulfur).

c. Nguyên tử nguyên tố Z nặng bằng 4,5 lần nguyên tử magnesium.

**3.2.** Cho các nguyên tử với đặc điểm cấu tạo như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nguyên tử** | **Số proton** | **Số neutron** | **Số electron** |
| X1 | 8 | 9 | 8 |
| X2 | 7 | 8 | 7 |
| X3 | 8 | 8 | 8 |
| X4 | 6 | 6 | 6 |
| X5 | 7 | 7 | 7 |
| X6 | 11 | 12 | 11 |
| X7 | 8 | 10 | 8 |
| X8 | 6 | 8 | 6 |

a. Trong 8 nguyên tử trên, những cặp nguyên tử nào cùng 1 nguyên tố hóa học? Vì sao?

b. Nêu tên gọi và kí hiệu hóa học của các nguyên tố trong bảng trên biết rằng số proton chính là số hiệu nguyên tử hay số thứ tự của các nguyên tố.

**Câu 4 (3,0 điểm)**

**4.1**. Một hợp chất có phân tử gồm 2 nguyên tử nguyên tố X liên kết với 1 nguyên tử O và nặng hơn phân tử hydrogen 31 lần.

(a) Tính khối lượng phân tử của hợp chất.

(b) Tính khối lượng nguyên tử của X, cho biết tên và kí hiệu hóa học của nguyên tố X.

**4.2.** Baking soda là một loại muối được ứng dụng rộng rãi trong nhiều ngành như: thực phẩm, dược phẩm, công nghiệp hóa chất. Quan sát hình mô phỏng phân tử baking soda và cho biết:



(a) Baking soda là phân tử đơn chất hay phân tử hợp chất?

(b) Baking soda có mấy nguyên tử X? hãy xác định khối lượng nguyên tử X và cho biết X là nguyên tố nào? Biết rằng baking soda có khối lượng phân tử bằng 84 amu.

**Câu 5. (2,0 điểm).** Cho biết công thức hóa học của hợp chất được tạo bởi hai nguyên tố X và O (oxygen); Y và H (hydrogen); lần lượt là XO, YH3.

 Hãy lập công thức hóa học của hợp chất giữa X với Y, biết X và Y có hóa trị bằng hóa trị của chúng trong các chất XO và YH3.

Hướng dẫn chấm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn giải** | **Điểm** |
| 1 | 1. Gọi số proton và neutron trong nguyên tử X lần lượt là P và N. Ta có: Tổng số hạt proton, neutron và electron là S = 2P + N.

Do P < N < 1,5P nên 3P < S < 3,5P  2,0 < P < 3,3.Do P là số nguyên nên P = 3  n = 4.Vậy số hạt proton, neutron, electron của nguyên tử X lần lượt 3, 4 và 3.1. Số đơn vị điện tích hạt nhân của X là 3.
2. Khối lượng của nguyên tử X là: P + N = 3 + 4 = 7 (amu).
3. Vì X có 3 proton trong hạt nhân nên X là nguyên tử lithium. Nguyên tử X (lithium) có 2 lớp electron.

Số electron lớp ngoài cùng của X là 1. | 0,250,250,250,250,250,250,250,25 |

 3.a

**Hướng dẫn giải**

(a) KLNT(X) = 3,5.KLNT(O) = 3,5.16 = 56 amu X là sắt (iron) – kí hiệu hóa học: Fe

(b) KLNT(Y) = 2.KLNT(S) = 2.32 = 64 amu Y là đồng (copper) – kí hiệu hóa học: Cu

(c) KLNT(Z) = 4,5.KLNT(Mg) = 4,5.24 = 108 amu Z là bạc (silver) – kí hiệu hóa học: Ag

3.b

**Hướng dẫn giải**

(a) Các nguyên tử cùng nguyên tố hóa học: X1, X3, X7 vì đều có 8 proton

 X2, X5 vì đều có 7 proton

 X4, X8 vì đều có 6 proton

(b) X1, X3, X7 đều thuộc nguyên tố oxygen – kí hiệu hóa học: O

 X2, X5 đều thuộc nguyên tố nitrogen – kí hiệu hóa học: N

 X4, X8 đều thuộc nguyên tố carbon – kí hiệu hóa học: C

 X6 thuộc nguyên tố sodium – kí hiệu hóa học: Na

4.1. (a) = 31.1.2 = 62 amu

(b) = KLNT(X).2 + 16 = 62  KLNT(X) = 23 amu  X là Natri (sodium) – kí hiệu: Na

4.2. **Hướng dẫn giải**

(a) Baking soda là hợp chất vì chứa 4 nguyên tố là C, H, O, X.

(b) Baking soda có 1 nguyên tử X.

KLPT(baking soda) = 12 + 1 + 3 × 16 + KLNT(X) = 84 ⇒ KLNT(X) = 23 amu ⇒ X là sodium (Na).

Câu 5. Vì công thức hóa học của hợp chất của X và O là XO nên X có hóa trị II. Hợp chất của Y và H là YH3 nên Y có hóa trị III.

Gọi công thức hóa học của hợp chất giữa X và Y là XaYb.

Áp dụng quy tắc hóa trị:

 a ⋅ II = b ⋅ III => $\frac{a}{b}=\frac{III}{II}$ = $\frac{3}{2}$ => a = 3; b = 2.

Công thức hóa học của hợp chất giữa X và Y là X3Y2.