**PHÂN TỬ-ĐƠN CHẤT- HỢP CHẤT( Chân trời sáng tạo)**

**Câu 1:** Quan sát Hình 5.1 và cho biết hạt hợp thành của chất nào được tạo từ một nguyên tố hóa học. Hạt hợp thành của chất nào được tạo từ nhiều nguyên tố hóa học?

**Trả lời:**

- Hạt hợp thành của hydrogen, chlorine, neon được tạo từ một nguyên tố hóa học.

+ Hạt hợp thành của hydrogen gồm 2 nguyên tử hydrogen.

+ Hạt hợp thành của chlorine gồm 2 nguyên tử chlorine.

+ Hạt hợp thành của neon gồm 1 nguyên tử Ne.

- Hạt hợp thành của hydrogen chlorine được tạo từ nhiều nguyên tố hóa học.

+ Hạt hợp thành của hydrogen chlorine gồm 1 nguyên tử hydrogen và 1 nguyên tử chlorine.

**Câu 2:** Tương tự Ví dụ 1, em hãy mô tả một số phân tử được tạo thành từ 1 nguyên tố hóa học, 2 nguyên tố hóa học.

**Trả lời:**

- Phân tử oxygen, bromine được tạo thành từ 1 nguyên tố hóa học

+ Phân tử oxygen gồm có 2 nguyên tử oxygen.

+ Phân tử bromine gồm có 2 nguyên tử bromine

- Phân tử sodium chlorine, hydrobromic acid được tạo thành từ 2 nguyên tố hóa học

+ Phân tử sodium chlorine (NaCl) gồm 1 nguyên tử sodium và 1 nguyên tử chlorine.

+ Phân tử hydrobromic acid (HBr) gồm 1 nguyên tử hydrogen và 1 nguyên tử bromine.

**Câu 3:** Theo em, trong bình chữa cháy có chứa phân tử chất khí gì? Phân tử đó gồm những nguyên tố nào? Số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong phân tử chất khí này là bao nhiêu?

**Trả lời:**

- Khí trong bình chữa cháy là carbon dioxide (CO2). Phân tử CO2 gồm 2 nguyên tố carbon; oxygen.

- Phân tử carbon dioxide (CO2) gồm 1 nguyên tử carbon và 2 nguyên tử oxygen.

**CÁCH TÍNH KHỐI LƯỢNG PHÂN TỬ**

**Câu 1:** Em hãy đề xuất cách tính khối lượng phân tử của mỗi chất ở Hình 5.3

**Trả lời:**

Khối lượng phân tử hydrogen (H2) bằng: 1 × 2 = 2 amu

Khối lượng phân tử sulfur dioxide (SO2) bằng: 32 + 16 × 2 = 64 amu

Khối lượng phân tử methane (CH4) bằng: 12 + 1 × 4 = 16 amu

**Câu 2:** Khối lượng nguyên tử của oxygen bằng 16 amu. Phân tử khí oxygen gồm 2 nguyên tử oxygen sẽ có khối lượng phân tử bằng bao nhiêu?

**Trả lời:**

Khối lượng phân tử oxygen (O2) bằng: 16 × 2 = 32 amu.

**Câu 3:** Muối ăn có thành phần chính là sodium chloride. Phân tử sodium chlorine gồm 1 nguyên tử sodium và 1 nguyên tử chlorine. Em hãy tính khối lượng phân tử của sodium chlorine.

**Trả lời:**

Khối lượng phân tử sodium chlorine (NaCl) bằng:

23 + 35,5 = 58,5 amu

**Câu 4:** Đá vôi có thành phần chính là calcium carbonate. Phân tử calcium carbonate gồm 1 nguyên tử calcium, 1 nguyên tử carbon và 3 nguyên tử oxygen. Tính khối lượng phân tử của calcium carbonate. Hãy nêu một số ứng dụng của đá vôi.

**Trả lời:**

Khối lượng phân tử của calcium carbonate (CaCO3) bằng: 40 + 12 + 16 × 3 = 100 amu

**Câu 5:** Trong nước rửa tay khô có thành phần chính là chất gì? Khối lượng phân tử của chất đó là bao nhiêu?

**Trả lời:**

Thành phần chính trong nước rửa tay khô là ethyl alcohol (ancol etylic) (C2H5OH)

Khối lượng phân tử của ethyl alcohol (ancol etylic) (C2H5OH) bằng:

12 × 2 + 1 × 5 + 16 + 1 = 46 amu

**ĐƠN CHẤT**

**Câu 1:** Dựa vào Hình 5.5, cho biết tên các đơn chất được tạo thành từ nguyên tố hóa học tương ứng.

**Trả lời:**

Tên các đơn chất được tạo thành từ nguyên tố hóa học tương ứng:

|  |  |
| --- | --- |
| **Đơn chất** | **Nguyên tố hóa học** |
| Hydrogen (H2) | H |
| Helium (He) | He |
| Nitrogen (N2) | N |
| Fluorine (F2) | F |
| Sodium (Na) | Na |
| Magnesium (Mg) | Mg |
| Phosphorus (P) | P |
| Sulfur (S) | S |
| Chlorine (Cl2) | Cl |
| Argon (Ar) | Ar |
| Potassium (K) | K |
| Cacilum (Ca) | Ca |

**Câu 2:** Ngoài các đơn chất tạo từ các nguyên tố ở Hình 5.5, em hãy liệt kê thêm 2 đơn chất tạo thành từ nguyên tố kim loại và 2 đơn chất tạo thành từ nguyên tố phi kim khác.

**Trả lời:**

2 đơn chất tạo thành từ nguyên tố kim loại:

+ Aluminium (Al) tạo thành từ nguyên tố aluminium (Al).

+ Iron (Fe) tạo thành từ nguyên tố iron (Fe)

2 đơn chất tạo thành từ nguyên tố phi kim:

+ Bromine (Br2) tạo thành từ nguyên tố bromine (Br)

+ Oxygen (O2) tạo thành từ nguyên tố oxygen (O)

**Câu 3:** Quan sát Hình 5.6, em hãy cho biết số nguyên tử và thành phần nguyên tố có trong mỗi phân tử đơn chất.

**Trả lời:**

Đơn chất bromine (Br2) được tạo thành từ 2 nguyên tử bromine (Br)

Đơn chất ozone (O3) được tạo thành từ 3 nguyên tử oxygen (O)

**Câu 4:** Mẫu vật nào được tạo ra từ phân tử đơn chất trong hình dưới đây? Cho biết nguyên tố tạo ra mỗi đơn chất đó.

**Trả lời:**

Các mẫu vật: cuộn dây nhôm, lưu huỳnh, than gỗ được tạo ra từ phân tử đơn chất.

Đơn chất nhôm được tạo thành từ nguyên tố nhôm.

Đơn chất lưu huỳnh được tạo thành từ nguyên tố lưu huỳnh.

Than gỗ được tạo thành từ nguyên tố carbon

Đá vôi không phải là đơn chất vì được tạo thành từ 3 nguyên tố là calcium, carbon, oxygen.

**HỢP CHẤT**

**Câu 1:** Quan sát Hình 5.7, em hãy cho biết phân tử chất nào là phân tử đơn chất, phân tử chất nào là phân tử hợp chất. Giải thích.

**Trả lời:**

Phân tử hydrogen là đơn chất vì được tạo thành từ 1 nguyên tố hóa học là hydrogen.

Phân tử oxygen là đơn chất vì được tạo thành từ 1 nguyên tố hóa học là oxygen

Phân tử nước là hợp chất vì được tạo thành từ 2 nguyên tố hóa học là oxygen và hydrogen.

**Câu 2:** Muối ăn (Hình 5.8) là đơn chất hay hợp chất? Vì sao?

**Trả lời:**

Muối ăn là hợp chất vì được tạo thành từ 2 nguyên tố hóa học là sodium (Na) và chlorine (Cl).

**Câu 3:** Hãy nêu một số ví dụ về phân tử hợp chất mà em biết và cho biết phân tử đó được tạo thành từ các nguyên tử của nguyên tố nào?

**Trả lời:**

Một số ví dụ về phân tử hợp chất:

- Sulfur dioxide (SO2) là hợp chất được tạo thành từ 1 nguyên tử sulfur và 2 nguyên tử oxygen.

- Calcium carbonate (CaCO3) là hợp chất được tạo thành từ 1 nguyên tử calcium, 1 nguyên tử carbon và 3 nguyên tử oxygen.

- Ethyl alcohol (ancol etylic) (C2H5OH) là hợp chất được tạo thành từ 2 nguyên tử carbon, 6 nguyên tử hydrogen, 1 nguyên tử oxygen.

- Carbon dioxide (CO2) là hợp chất được tạo thành từ 1 nguyên tử carbon và 2 nguyên tử oxygen.

- Ammonia (NH3) là hợp chất được tạo thành từ 1 nguyên tử nitrogen và 3 nguyên tử hydrogen.

**Câu 4:** Carbon dioxide là thành phần tạo ra bọt khí trong nước giải khát có gas (hình dưới). Theo em, carbon dioxide là đơn chất hay hợp chất?

**Trả lời:**

Carbon dioxide (CO2) là hợp chất được tạo thành từ 1 nguyên tử carbon và 2 nguyên tử oxygen.

**Câu 5:** Hãy liệt kê 5 phân tử đơn chất và 5 phân tử hợp chất chứa 2 nguyên tố hóa học.

**Trả lời:**

**5 phân tử đơn chất chứa 2 nguyên tố hóa học là:**

+ Phân tử oxygen (O2) gồm có 2 nguyên tử oxygen (O)

+ Phân tử bromine (Br2) gồm có 2 nguyên tử bromine (Br)

+ Phân tử chlorine (Cl2) gồm có 2 nguyên tử chlorine (Cl)

+ Phân tử nitrogen (N2) gồm có 2 nguyên tử nitrogen (N)

+ Phân tử hydrogen (H2) gồm có 2 nguyên tử hydrogen (H)

**5 phân tử hợp chất chứa 2 nguyên tố hóa học là:**

+ Sulfur dioxide (SO2) gồm 1 nguyên tử sulfur và 2 nguyên tử oxygen.

+ Carbon dioxide (CO2) gồm 1 nguyên tử carbon và 2 nguyên tử oxygen.

+ Ammonia (NH3) gồm 1 nguyên tử nitrogen và 3 nguyên tử hydrogen.

**+**Hydrochloric acid (HCl) gồm 1 nguyên tử hydrogen và 1 nguyên tử chlorine.

+ Nước (H2O) gồm 2 nguyên tử hydrogen và 1 nguyên tử oxygen.

**Câu 6:** Hoàn thành bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chất** | **Phân tử đơn chất** | **Phân tử hợp chất** | **Khối lượng phân tử** |
| Phân tử carbon monoxide gồm 1 nguyên tử carbon và 1 nguyên tử oxygen | ? | ? | ? |
| Phân tử calcium oxide gồm 1 nguyên tử calcium và 1 nguyên tử oxygen | ? | ? | ? |
| Phân tử ozone gồm 3 nguyên tử oxygen | ? | ? | ? |
| Phân tử nitrogen dioxide gồm 1 nguyên tử nitrogen và 2 nguyên tử oxygen | ? | ? | ? |
| Phân tử acetic acid (có trong giấm ăn) gồm 2 nguyên tử carbon, 4 nguyên tử hydrogen và 2 nguyên tử oxygen | ? | ? | ? |

**Trả lời:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chất** | **Phân tử đơn chất** | **Phân tử hợp chất** | **Khối lượng phân tử** |
| Phân tử carbon monoxide gồm 1 nguyên tử carbon và 1 nguyên tử oxygen |  | CO | 12 + 16 = 28 amu |
| Phân tử calcium oxide gồm 1 nguyên tử calcium và 1 nguyên tử oxygen |  | CaO | 40 + 16 = 56 amu |
| Phân tử ozone gồm 3 nguyên tử oxygen | O3 |  | 16 × 3 = 48 amu |
| Phân tử nitrogen dioxide gồm 1 nguyên tử nitrogen và 2 nguyên tử oxygen |  | NO2 | 14 + 16 × 2 = 46 amu |
| Phân tử acetic acid (có trong giấm ăn) gồm 2 nguyên tử carbon, 4 nguyên tử hydrogen và 2 nguyên tử oxygen |  | C2H4O2 | 12 × 2 + 1 × 4 + 16 × 2 = 60 amu |

**Câu 7:** Baking soda là một loại muối được ứng dụng rộng rãi trong nhiều ngành như: thực phẩm, dược phẩm, công nghiệp hóa chất.

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

b) Baking soda có khối lượng phân tử bằng 84 amu. Quan sát hình mô phỏng phân tử baking soda (hình bên), cho biết baking soda có mấy nguyên tử X? Hãy xác định khối lượng nguyên tử X và cho biết X là nguyên tố nào?

**Trả lời:**

a) Baking soda là phân tử hợp chất vì được tạo nên từ 4 nguyên tố hóa học là carbon (C), oxygen (O) và hydrogen (H) và X.

b) Theo hình mô phỏng baking soda được tạo nên từ 1 nguyên tử X.

Khối lượng phân tử bakinh soda bằng: 1 × MX + 1 × 1 + 12 × 1 + 16 × 3 = 84

⇒ MX = 23 amu ⇒ X là nguyên tố sodium (Na)

**Câu 8:** Quan sát hình mô phỏng các phân tử sau, cho biết chất nào là đơn chất, chất nào là hợp chất? Tính khối lượng phân tử của các chất.

**Trả lời:**

a) Hydrogen là đơn chất. Khối lượng phân tử hydrogen bằng: 1 × 2 = 2 amu

b) Carbon dioxide là hợp chất. Khối lượng phân tử carbon dioxide bằng:

12 + 16 × 2 = 44 amu

c) Methane là hợp chất. Khối lượng phân tử methane bằng: 12 + 1 × 4 = 16 amu

d) Hydrogen chlorine là hợp chất. Khối lượng phân tử hydrogen chlorine bằng:

1 + 35,5 = 36,5 amu

e) Chlorine là đơn chất. Khối lượng phân tử chlorine bằng: 35,5 × 2 = 71 amu

g) Nitrogen là đơn chất. Khối lượng phân tử nitrogen bằng: 14 × 2 = 28 amu

h) Ammonia là hợp chất. Khối lượng phân tử ammonia bằng: 14 + 1 × 3 = 17 amu

i) Nước là hợp chất. Khối lượng phân tử nước bằng: 16 + 1 × 2 = 18 amu