**BÀI 5: PHÂN TỬ- ĐƠN CHẤT- HỢP CHẤT**

**T1:**

**I. Phân tử**

**1. Khái niệm**

- Phân tử là hạt đại diện cho chất, gồm một số nguyên tử liên kết với nhau và thể hiện đẩy đủ tính chất hóa học của chất.

- Phân tử đơn chất được tạo nên bởi các nguyên tử của cùng một nguyên tố hóa học.

Ví dụ:

+ Hai nguyên tử nitrogen liên kết với nhau tạo thành phân tử nitrogen.

+ Hai nguyên tử oxygen liên kết với nhau tạo thành phân tử oxygen.

- Phân tử hợp chất được tạo nên bởi nguyên tử của các nguyên tố hóa học khác nhau.

Ví dụ:

+ Phân tử methane gồm 1 nguyên tử C liên kết với 4 nguyên tử H.

+ Phân tử nước gồm 1 nguyên tử O liên kết với 2 nguyên tử H.



**2. Khối lượng phân tử**

- Khối lượng phân tử của một chất bằng tổng khối lượng của các nguyên tử trong phân tử chất đó.

- Khối lượng của một phân tử được tính theo đơn vị amu.

Ví dụ: Khối lượng phân tử nước bằng: 2.1 + 16 = 18 amu.

**Bài tập vận dụng**

**1. Cho các phân tử sau: Cl2 , H2, H20, H2SO4, NaCl, O2. Hãy cho biết thành phần cấu tạo các phân tử trên.**

Giải: Cl2: 1 phân tử Cl2 gồm 2 nguyên tử Chlorine tạo nên

H2, : 1 phân tử H2 gồm 2 nguyên tử Hydrogen tạo nên

O2: 1 phân tử Cl2 gồm 2 nguyên tử Oxygen tạo nên

=>3 phân tử trên được tạo nên bởi các nguyên tử của cùng một nguyên tố hóa học. Phân tử đơn chất

+H20: phân tử nước gồm 2 nguyên tử Hydrogen và 1 nguyên tử Oxygen

* Được tạo từ 2 nguyên tố hoá học H và O. Là phân tử hợp chất

+NaCl : Phân tử NaCl gồn 1 nguyên tử là sodium và 1 nguyên tử chlorine

* Được tạo từ 2 nguyên tố hoá học Na và Cl. Là phân tử hợp chất

+ H2SO4: gồm 2 nguyên tử Hydrogen 1 nguyen tử sulfur và 4 nguyen tử oxygen. Được tạo từ 3 nguyên tố hoá học H, S,O . Là phân tử hợp chất

2. Tính khối lượng phân tử của các chất sau: **Cl2 , H2, H20, H2SO4, NaCl, O2, HCl, BaCO3, Al2(SO4)3.**

**3.** Phân tử 1 hợp chất gồm 1 nguyên tử B, 4 nguyên tử H và nặng bằng nguyên tử oxi.

Tìm nguyên tử khối của B, cho biết tên và kí hiệu của B.

Giải:

Khối lương phân tử (PTK) của hợp chất =1B + 4H =16 amu

Khối lượng nguyên tử (NTK) của B là: 16-4=12 amu

Vậy B là cacbon ( C )

**T2 II. Đơn chất và hợp chất**

Dựa vào thành phần nguyên tố mà chất được phân loại thành: đơn chất và hợp chất.

**1. Đơn chất**

- Đơn chất là những chất được tạo nên từ một nguyên tố hóa học.

Ví dụ:

+ Đồng (copper) được tạo nên từ một nguyên tố đồng.

+ Khí hydrogen được tạo nên từ nguyên tố hydrogen.

- Một nguyên tố thường chỉ tạo nên một dạng đơn chất. Tuy nhiên, một số nguyên tố có thể tạo nên các dạng đơn chất khác nhau.

Ví dụ:

+ Carbon tạo nên các dạng đơn chất như than chì, than gỗ, kim cương …

+ Phosphorus tạo nên các dạng đơn chất như phosphorus đỏ, phosphorus trắng; …

- Đơn chất được phân loại thành kim loại, phi kim, khí hiếm tạo nên từ nguyên tố kim loại, phi kim và khí hiếm tương ứng.

- Ở điều kiện thường:

+ Các kim loại như đồng, sắt, nhôm … tồn tại ở thể rắn (trừ Hg tồn tại ở thể lỏng);

+ Các phi kim có thể tồn tại ở thể rắn (như sulfur, carbon, …), thể khí (như hydrogen, nitrogen, …) và thể lỏng như bromine.

+ Các khí hiếm tồn tại ở thể khí.

**2. Hợp chất**

- Hợp chất là chất được tạo nên từ hai hay nhiều nguyên tố hóa học. Hiện nay, đã biết hàng chục triệu hợp chất khác nhau.

Ví dụ:

+ Nước là hợp chất được tạo nên từ hai nguyên tố H và O.

+ Calcium carbonate là hợp chất được tạo nên từ 3 nguyên tố Ca, C và O.

- Hợp chất được phân loại thành:

+ Hợp chất vô cơ: nước, carbon dioxide; muối ăn; calcium carbonate …

+ Hợp chất hữu cơ: glucose; protein; saccharose; …

BÀI TẬP

**Câu 1.<NB>** Đơn chất là gì?

**A**.được tạo nên từ một nguyên tố hóa học. **B**.được tạo nên từ hai nguyên tố hóa học.

**C**.được tạo nên từ ba nguyên tố hóa học. **D**.được tạo nên từ nhiều nguyên tố hóa học.

**Câu 2.<NB>** Hợp chất là gì?

**A**.Hợp chấtđược tạo nên từ hai nguyên tố hóa học trở lên. Hợp chất gồm hai loại lớn là hợp chất vô cơ và hợp chất hữu cơ.

**B**.được tạo nên từ một nguyên tố hóa học. **C**.được tạo nên từ hai nguyên tố hóa học.

**D**.được tạo nên từ ba nguyên tố hóa học. **E**.được tạo nên từ nhiều nguyên tố hóa học.

**Câu 3.<NB>** Ứng dụng nào của đồng?

**A**.làm nhiên liệu cho động cơ xe; dùng trong đèn xì oxygen - hydrogen, là nguyên liệu sản xuất NH3, HCl và nhiều hợp chất hữu cơ, …

**B**.chế tạo ruột bút chì, điện cực, đồ trang sức, mũi khoan kim cương, than đốt, …

**C**.lõi dây điện, que hàn đồng, đúc tượng, nam châm điện từ, các động cơ máy móc, đồ trang trí nội thất bằng đồng, ….

**D**. Tên lửa, bơm khinh khí cầu, bóng thám không.

**Câu 4.<NB>** Ứng dụng nào của hydrogen?

**A**.làm nhiên liệu cho động cơ xe; dùng trong đèn xì oxygen - hydrogen, là nguyên liệu sản xuất NH3, HCl và nhiều hợp chất hữu cơ, …

**B**.chế tạo ruột bút chì, điện cực, đồ trang sức…

**C**.lõi dây điện, que hàn đồng, đúc tượng, nam châm điện từ, các động cơ máy móc, đồ trang trí nội thất bằng đồng, ….

**D**. mũi khoan kim cương, than đốt.

**Câu 5.<NB>** Ứng dụng nào của carbon?

**A**.làm nhiên liệu cho động cơ xe; dùng trong đèn xì oxygen - hydrogen, là nguyên liệu sản xuất NH3, HCl và nhiều hợp chất hữu cơ, …

**B**.chế tạo ruột bút chì, điện cực, đồ trang sức, mũi khoan kim cương, than đốt, …

**C**.lõi dây điện, que hàn đồng, đúc tượng, nam châm điện từ, các động cơ máy móc, đồ trang trí nội thất bằng đồng, ….

**D**. Tên lửa, bơm khinh khí cầu, bóng thám không;

**Câu 6.<NB>** Đèn neon chứa

**A**. các phân tử khí neon Ne2.

**B**. các nguyên tử neon (Ne) riêng rẽ không liên kết với nhau.

**C**. một đại phân tử khổng lồ chứa rất nhiều nguyên tử neon.

**D**. một nguyên tử neon.

**Câu 7.<NB>** phân tử nước chứa hai nguyên tử hydrogen và một oxygen. Nước là

**A**. một hợp chất. **B**. một đơn chất.

**C**. một hỗn hợp. **D**. một nguyên tố hóa học.

**Câu 8.<NB>** Lõi dây điện bằng đồng chứa

**A**. các phân tử Cu2. **B**. các nguyên tử Cu riêng rẽ không liên kết với nhau.

**C**. rất nhiều nguyên tử Cu liên kết với nhau. **D**. một nguyên tử Cu.

**Câu 9.<NB>** Trong số các chất dưới đây, chất nào thuộc loại đơn chất

**A**. Nước. **B**. Muối ăn. **C**. Thủy ngân. **D**. Khí cacbonic.

**Câu 10.<NB>** Chọn đáp án sai:

**A**. Cacbondioxit được cấu tạo từ một nguyên tố C và hai nguyên tố O.

**B**. Nước là hợp chất.

**C**. Muối ăn không có thành phần clo.

**D**. Có hai loại hợp chất vô cơ và hữu cơ.

**Câu 11.<NB>** Chất được chia thành hai loại lớn là

**A**. Đơn chất và hỗn hợp. **B**. Hợp chất và hỗn hợp

**C**. Đơn chất, hỗn hợp, hợp chất. **D**. Đơn chất và hợp chất.

**Câu 12.<NB>** Đơn chất là những chất được tạo nên bởi bao nhiêu nguyên tố hóa học

**A**. Nhiều hơn 2. **B**. Chỉ một nguyên tố hóa học.

**C**. Bốn nguyên tố hóa học. **D**. Hai nguyên tố.

**Câu 13.<VDC>** Dãy chất nào dưới đây là phi kim

**A**. Kẽm, cacbon, lưu huỳnh, oxi. **B**. Nitơ, oxi, cacbon, lưu huỳnh.

**C**. Sắt, kẽm, lưu huỳnh, oxi. **D**. Sắt, oxi, nitơ, lưu huỳnh.

**Câu 14.<NB>** Để tạo thành phân tử của một hợp chất thì tối thiểu cần phải có bao nhiêu loại nguyên tử?

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

**Câu 15.<NB>** Để phân biệt đơn chất và hợp chất dựa vào dấu hiệu là

**A**. Kích thước. **B**. Nguyên tử cùng loại hay khác loại.

**C**. Hình dạng. **D**. Số lượng nguyên tử.

**Câu 16.<NB>** Trong các chất sau đây, có bao nhiêu đơn chất

**A**. Axit photphoric (chứa H, P, O). **B**. Kim cương do nguyên tố cacbon tạo nên.

**C**. Khí ozon có công thức hóa học là O3.

D. Kim loại bạc tạo nên từ Ag. **E**.. Than chì tạo nên từ C.

**Câu 17.<NB>** Chọn câu đúng:

**A**. Đơn chất và hợp chất giống nhau.

**B**. Đơn chất là những chất cấu tạo nên từ 1 nguyên tố hóa học.

**C**. Hợp chất là những chất tạo nên chỉ duy nhất với 2 nguyên tố hóa học.

**D**. Có duy nhất một loại hợp chất.

**Câu 18.<NB>** Trong số các chất dưới đây, thuộc loại hợp chất có:

**A**. Khí hidro. **B**. Nhôm. **C**. Photpho. **D**. Đá vôi.

**Câu 19.<VDC>** Cho các chất sau: Ca, O2, P2O5, HCl, Na, NH3, Al đâu là đơn chất

**A**. Ca, O2, Na, Al. **B**. Ca, O, HCl, NH3.

**C**. HCl, P2O5, Na, Al. **D**. NH3, HCl, Na, Al.

**Câu 20.<TH>** Hợp chất thường được phân thành hai loại là

**A**. Kim loại và phi kim. **B**. Kim loại và hữu cơ.

**C**. Vô cơ và phi kim. **D**. Vô cơ và hữu cơ.

**PHẦN TỰ LUẬN**

**Câu 21.<TH>** Khi đốt lưu huỳnh trong không khí, lưu huỳnh hóa hợp với oxi tạo thành một chất khí có mùi hắc gọi là khí sunfurơ. Hỏi khí sunfurơ do những nguyên tố nào cấu tạo nên? Khí sunfurơ là đơn chất hay hợp chất?

Khí sunfurơ là một hợp chất do được tạo nên từ hai nguyên tố là O và S.

**Câu 22.<TH>** Khi đun nóng, đường bị phân hủy, biến đổi thành than và nước. Như vậy, phân tử đường do những nguyên tử của nguyên tố nào tạo nên? Đường là đơn chất hay hợp chất?

Than được tạo nên từ nguyên tố C.

Nước tạo nên từ hai nguyên tố là O và H.

Vậy đường là hợp chất do được tạo nên từ các nguyên tố C, H và O.

**Câu 23.<TH>** Bari oxit do hai nguyên tố là bari và oxi tạo nên. Khi bỏ bari oxit vào nước, nó hóa hợp với nước tạo thành một chất mới gọi là bari hiđroxit. Bari hiđroxit gồm những nguyên tố nào trong phân tử của nó?

Bari oxit gồm hai nguyên tố là Ba và O.

Nước gồm hai nguyên tố là H và O.

Vậy bari hiđroxit gồm các nguyên tố Ba, O và H.

**Câu 24.<TH>**Bari cacbonat khi bị nung nóng thì biến thành hai chất mới là bari oxit và khí cacbonic. Vậy bari cacbonat được cấu tạo bởi những nguyên tố nào?

Bari oxit gồm hai nguyên tố là Ba và O.

Khí cacbonic gồm hai nguyên tố là C và O.

Vậy bari cacbonat được cấu tạo nên bởi các nguyên tố là Ba, C và O.

**Câu 25.<TH>** Điền vào chỗ chấm “…” còn thiếu trong các câu sau đây:

“… được phân thành hai loại lớn là đơn chất và hợp chất. … được tạo nên từ một nguyên tố, còn … được tạo nên từ hai nguyên tố hóa học trở lên.

Đơn chất lại chia thành … và …. Kim loại có ánh kim, dẫn điện và nhiệt, khác với … không có những tính chất này (trừ than chì).

Có hai loại hợp chất là: hợp chất … và hợp chất…”.

“*Chất* được phân thành hai loại lớn là đơn chất và hợp chất. *Đơn chất* được tạo nên từ một nguyên tố, còn *hợp chất* được tạo nên từ hai nguyên tố hóa học trở lên.

Đơn chất lại chia thành *kim loại* và *phi kim*. Kim loại có ánh kim, dẫn điện và nhiệt, khác với *phi kim* không có những tính chất này (trừ than chì).

Có hai loại hợp chất là: hợp chất vô cơ và hợp chất *hữu cơ*”.

**Câu 26.<VDC>** Em hãy cho biết:

a) Kim loại đồng và sắt được tạo nên từ những nguyên tố nào?

b) Khí nitơ và khí clo được tạo nên từ những nguyên tố nào?

a) Kim loại đồng được tạo nên từ nguyên tố đồng (Cu).

Kim loại sắt được tạo nên từ nguyên tố sắt (Fe).

b) Khí nitơ được tạo nên từ nguyên tố nitơ (N).

Khí clo được tạo nên từ nguyên tố clo (Cl).

**Câu 27.<VDC>** Trong số các chất đã cho sau đây, hãy chỉ ra và giải thích chất nào là đơn chất? chất nào là hợp chất?

a) Khí cacbonic tạo nên tử hai nguyên tố C và O.

b) Photpho trắng tạo nên từ nguyên tố P.

c) Axit sunfuric tạo nên từ các nguyên tố H, S và O.

d) Kim loại magie tạo nên từ nguyên tố Mg.

a) Khí cacbonic là hợp chất do tạo nên từ hai nguyên tố hóa học là C và O.

b) Photpho trắng là đơn chất do tạo nên từ một nguyên tố hóa học là P.

c) Axit sunfuric là hợp chất do tạo nên từ ba nguyên tố hóa học là H, S và O.

d) Kim loại magie là đơn chất do tạo nên từ một nguyên tố hóa học là Mg.

**Câu 1:** (NB) Phân biệt đơn chất – hợp chất?

Giải:

**-**Đơn chất: Do 1NTHH tạo nên.

-Hợp chất: Do 2 NTHH trở lên tạo nên.

**Câu 2:** (NB) Hãy chỉ ra đâu là đơn chất, đâu là hợp chất trong các câu sau và giải thích.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Đơn chất** | **Hợp chất** | **Giải thích** |
| a. Khí amoniac tạo nên từ N và H |  |  |  |
| b. Photpho đỏ tạo nên từ P |  |  |  |
| c. Axit clohiđric tạo nên tử H và Cl |  |  |  |
| d.Canxicacbonát tạo nên từ Ca, C và O |  |  |  |
| e.Cenlulozơ tạo nên từ C, H và O |  |  |  |
| f. Kim loại Megiê tạo nên từ Mg |  |  |  |

Giải:

-Đơn chất: b, f do 1 NTHH tạo nên

-Hợp chất: b, c, d, e vì do 2, 3 NTHH tạo nên.

**Câu 3:** (TH)

Phân tử 1 hợp chất gồm 1 nguyên tử B, 4 nguyên tử H và nặng bằng nguyên tử oxi.

Tìm nguyên tử khối của B, cho biết tên và kí hiệu của B.

Giải:

PTK của hợp chất =1B + 4H =16 đ.v.C

NTK của B là: 16-4=12 đ.v.C

Vậy B là cacbon ( C )

**Câu 4:** (VD) Khi đun nóng nước lỏng ta sẽ thấy thể tích nước tăng lên chút ít? Tại sao?

Giải:

Do khoảng cách giữa các phân tử giãn ra.

**Câu 5:** (VD) Số phân tử trong 1kg nước lỏng so với số phân tử 1kg hơi nước, số phân tử nào nhiều hơn, giải thích?

Giải:

Bằng nhau, do khoảng cách các phân tử trong hơi nước lớn hơn nên thể tích nhiều hơn, còn số phân tử không thay đổi.

**Câu 6:** (VD)

a. Khi hoà tan đường vào nước vì sao không thấy đường nữa?

b. Hỗn hợp nước đường ( hay dung dịch nước đường gồm những loại phân tử nào?

Giải:

a. Khi tan trong nước đường bị chia nhỏ thành các phân tử và trộn lẫn cùng phân tử nước.

b. Hỗn hợp nước đường gồm 2 loại phân tử là nước và đường.

**Câu 7:** (VDC) Các em có biết than chì và kim cương cùng được cấu tạo từ nguyên tố C tuy nhiên than chì mềm, có thể dễ dàng bẻ gẫy giá thành rất rẻ nhưng kim cương lại rất cứng, có gia thành rất đắt đỏ. Nguyên nhân nào dẫn đến hiện tượng trên?



Giải:

Nguyên nhân là do sự sắp xếp của các nguyên tử C, ở kim cương sự sắp xếp của các nguyên tử carbon ở dạng tứ diện, đồng nghĩa rằng mỗi nguyên tử carbon được gắn liền với 4 nguyên tử cacbon khác, hình thành liên kết mạnh mẽ, tạo ra độ rắn chắc của kim cương còn ở than chì các nguyên tử cacbon xếp thành các lớp, mỗi nguyên tử cacbon sẽ liên kết với ba nguyên tử cacbon khác để hình thành nên hình sáu cạnh trong một chuỗi dài vô hạn nhưng lực liên kết yếu do đó chúng mềm hơn kim cương dễ bị bẻ gãy.

BT SGK

1/36sgk

+ 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.

**2/sgkTrả 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 |

3/sgk

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)