## **BÀI 17**

## **TÍNH CHẤT VẬT LÍ VÀ HÓA HỌC CÁC ĐƠN CHẤT NHÓM VIIA**

## **I. Vị trí của nhóm halogen trong bảng tuần hoàn**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **F** | **Cl** | **Br** | **I** | **At** | **Ts** |
| **Chu kì** |  |  |  |  |  |  |
| **Tên** |  |  |  |  |  |  |
| **Kí hiệu hoá học** |  |  |  |  |  |  |

## **II. Trạng thái tự nhiên của các halogen**

🕮 **Halogen** trong tự nhiên **không tồn tại ở dạng ………………………**, **chủ yếu** tồn tại dưới **dạng ……………………** của các **…………………………** (F– , Cl– , Br– , I– ).

*Ion fluoride* được tìm thấy trong các khoáng chất như fluorite (CaF2); fluorapatite (Ca5(PO4)3F) và cryolite (Na3AlF6).

*Ion chloride* có nhiều trong nước biển, trong quặng halite (NaCl, thường gọi là muối mỏ), sylvite (KCl).

*Ion bromide* có trong quặng bromargyrite (AgBr); ion iodide trong iodargyrite (AgI), … các ion này cũng có trong nước biển và các mỏ muối.

## **III. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố halogen. Đặc điểm cấu tạo phân tử halogen**

- Lớp **electron ngoài cùng** của nguyên tử các nguyên tố halogen đều có **…… electron (…………………….)**: phân lớp s có …… electron, phân lớp p có …… electron.

- Do có …… electron ở lớp ngoài cùng, chưa đạt cấu hình bền vững như khí hiếm, nên ở trạng thái tự do, **hai nguyên tử halogen ……………………… một cặp electron** để hình thành phân tử.



*Với X là kí hiệu các nguyên tố halogen. Công thức cấu tạo của phân tử halogen: X – X.*

- Dễ **nhận thêm …… electron** để đạt được cấu hình electron bền của khí hiếm gần nhất. Do vậy, **số oxi hoá** đặc trưng của các halogen trong hợp chất là **……**

- Tuy nhiên, khi liên kết với các nguyên tố có độ âm điện lớn, các halogen có thể có các số oxi hoá dương: **+1, +3, +5, +7** (trừ fluorine có độ âm điện lớn nhất, nên **fluorine luôn có số oxi hoá bằng -1** trong mọi hợp chất).

**KẾT LUẬN: Đơn chất** halogen **tồn tại** ở dạng phân tử **……………**, liên kết trong phân tử là **liên kết cộng hoá trị ………………………………….**

## **III. Tính chất vật lí halogen**

- Các halogen **…………………** trong nước, **tan nhiều trong dung môi hữu cơ không phân cực** như hexane (C6H14), carbon tetrachloride (CCl4), …

- **Bromine** gây **bỏng sâu** khi tiếp xúc với da. Hít thở không khí có chứa halogen với nồng độ vượt ngưỡng cho phép làm tổn hại niêm mạc đường hô hấp, gây co thắt phế quản, khó thở.

- Ở nhiệt độ cao, **iodine thăng hoa**, chuyển từ thể rắn sang thể hơi dưới áp thường.

**Bảng.** Một số đặc điểm của các nguyên tố nhóm halogen

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **F (Z = 9)** | **Cl (Z = 17)** | **Br (Z = 35)** | **I (Z = 53)** |
| **Đơn chất (X2)** | F2 | Cl2 | Br2 | I2 |
| **Màu sắc** | Lục nhạt | Vàng lục | Nâu đỏ | Tím đen |
| **Cấu hình e lớp ngoài cùng** | 2s22p5 | 3s23p5 | 4s24p5 | 5s25p5 |
| **Bán kính nguyên tử (nm)** | 0,072 | 0,100 | 0,114 | 0,133 |
| **Nguyên tử khối trung bình** | 18,99 | 35,45 | 79,90 | 126,90 |
| **Độ âm điện** | 3,98 | 3,16 | 2,96 | 2,66 |
| **Thể (20°C)** | Khí | Khí | Lỏng | Rắn |
| **Nhiệt độ nóng chảy (°C)** | -220 | -101 | -7 | 114 |
| **Nhiệt độ sôi (°C)** | -188 | -35 | 59 | 184 |
| **Độ tan trong nước ở 25°C (mol/ lít)** | Phản ứng mãnh liệt | 0,0620 | 0,2100 | 0,0013 |

**KẾT LUẬN**

**Từ fluorine đến iodine:**

 − Trạng thái tập hợp của đơn chất ở 20oC thay đổi: fluorine và chlorine ở thể …………, bromine ở thể ……………., iodine ở thể …………….

 − Màu sắc …………………. từ fluorine đến iodine.

 − Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi ………………………

**Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi** của đơn chất halogen bị ảnh hưởng bởi tương tác ……………………………………… giữa các phân tử. Từ fluorine đến iodine, khối lượng phân tử và bán kính nguyên tử ……………, làm ……………….. tương tác ……………………., dẫn đến nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi ……………………

## **V. Tính chất hóa học của halogen**

- Halogen có cấu hình **electron lớp ngoài cùng là ………………………** , nên nguyên tử có **xu hướng** **nhận thêm …… electron** hoặc dùng chung electron với nguyên tử khác để đạt cấu hình electron bền vững của khí hiếm tương ứng.

- Sơ đồ tổng quát: ……………………………………………………

- Tính chất hoá học đặc trưng của halogen là **tính ………………………………**, tính oxi hoá **…………………… từ fluorine đến iodine**.

### **1. Tác dụng với kim loại**

*Fluorine* tác dụng được với tất cả kim loại.

**Ví dụ:**

*Chlorine* tác dụng với hầu hết các kim loại (trừ Au, Pt).

**Ví dụ:**

*Bromine* phản ứng với nhiều kim loại, nhưng khả năng phản ứng yếu hơn so với fluorine và chlorine.

**Ví dụ:**

*Iodine* phản ứng với kim loại yếu hơn so với bromine, chlorine và fluorine.

**Ví dụ:** trong phản ứng với aluminium, bromine phản ứng mạnh ở điều kiện thường, iodine cần nước làm xúc tác để phản ứng xảy ra:

### **2. Tác dụng với hydrogen**

*Fluorine* phản ứng nổ mạnh ngay cả trong bóng tối, nhiệt độ rất thấp (–252°C);

*Chlorine* phản ứng trong điều kiện cần chiếu sáng hoặc đun nóng;

*Bromine* phản ứng khi đun nóng 200 – 400 °C;

*Iodine* phản ứng khó khăn hơn, cần đun nóng 350 – 500°C, chất xúc tác Pt và phản ứng xảy ra thuận nghịch.

**Bảng.** Năng lượng liên kết của HX

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Năng lượng liên kết (Eb)** | **H – F** | **H – Cl** | **H – Br** | **H – I** |
| **kJ/mol** | 565 | 427 | 363 | 295 |

### **3. Tác dụng với dung dịch kiềm**

- Halogen phản ứng với dung dịch kiềm, **sản phẩm** tạo thành **phụ thuộc vào nhiệt độ** phản ứng.

**Ví dụ**: chlorine phản ứng với dung dịch NaOH ở nhiệt độ thường và nhiệt độ trên 70oC:

- Dung dịch hỗn hợp **NaCl và NaClO** được gọi là **nước Javel**, có **tính oxi hoá mạnh** nên được dùng làm **chất tẩy màu** và **sát trùng**.

- Phản ứng của chlorine với dung dịch kiềm được dùng để sản xuất các chất tẩy rửa, sát trùng, tẩy trắng trong ngành dệt, da, bột giấy, ... như calcium hypochlorite (Ca(ClO)2); calcium oxychloride (CaOCl2), ...

### **4. Tác dụng với dung dịch muối halide**

Phương trình hoá học của các phản ứng:

### **5. Tính tẩy màu của khí chlorine ẩm**

Phương trình hoá học của phản ứng điều chế khí Cl2:

**VI. Ứng dụng của halogen**

**VII. Bài tập**

**1. Bài tập trắc nghiệm**

**Câu 1:** Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố halogen là các nguyên tố nhóm nào?

**A.** IA. **B.** IIA. **C.** VIA. **D.** VIIA.

**Câu 2:** Nguyên tố nào sau đây **không** phải là nguyên tố halogen?

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

**Câu 3:** Nguyên tử của các nguyên tố halogen đều có cấu hình electron lớp ngoài cùng dạng

**A.** ns2np5. **B.** ns2np4. **C.** ns2. **D.** ns2np6.

**Câu 4:** Đi từ fluorine đến iodine, độ âm điện của các nguyên tử nguyên tố như thế nào?

**A.** Tăng dần. **B.** Giảm dần.

**C.** Tăng sau đó giảm dần. **D.** Giảm sau đó tăng dần.

**Câu 5:** Đi từ fluorine đến iodine, bán kính nguyên tử của các nguyên tố như thế nào?

**A.** Tăng dần. **B.** Giảm dần.

**C.** Không thay đổi. **D.** Tăng sau đó giảm dần.

**Câu 6:** Ở điều kiện thường, đơn chất halogen tồn tại ở dạng gì?

**A.** Một nguyên tử. **B.** Phân tử hai nguyên tử.

**C.** Phân tử ba nguyên tử. **D.** Phân tử bốn nguyên tử.

**Câu 7:** Ở điều kiện thường, đơn chất halogen nào sau đây tồn tại ở thể lỏng?

**A.** F2. **B.** Cl2. **C.** Br2. **D.** I2.

**Câu 8:** Ở điều kiện thường, đơn chất chlorine có màu:

**A.** Lục nhạt. **B.** Vàng lục. **C.** Nâu đỏ. **D.** Tím đen.

**Câu 9:** Đi từ fluorine đến iodine, nhiệt độ sôi của các đơn chất halogen biến đổi như thế nào?

**A.** Tăng dần. **B.** Giảm dần.

**C.** Không thay đổi. **D.** Không xác định được.

**Câu 10:** Đâu là mô tả đúng về đơn chất halogen F2?

**A.** Thăng hoa khi đun nóng. **B.** Dùng để sản xuất nước Javel.

**C.** Oxi hóa được nước. **D.** Chất lỏng, màu nâu đỏ.

**Câu 11:** Đâu là mô tả đúng về đơn chất halogen Cl2?

**A.** Thăng hoa khi đun nóng. **B.** Dùng để sản xuất nước Javel.

**C.** Oxi hóa được nước. **D.** Chất lỏng, màu nâu đỏ.

**Câu 12:** Đâu là mô tả đúng về đơn chất halogen Br2?

**A.** Thăng hoa khi đun nóng. **B.** Dùng để sản xuất nước Javel.

**C.** Oxi hóa được nước. **D.** Chất lỏng, màu nâu đỏ.

**Câu 13:** Đâu là mô tả đúng về đơn chất halogen I2?

**A.** Thăng hoa khi đun nóng. **B.** Dùng để sản xuất nước Javel.

**C.** Oxi hóa được nước. **D.** Chất lỏng, màu nâu đỏ.

**Câu 14:** Phản ứng giữa đơn chất halogen nào sau đây với hydrogen diễn ra mãnh liệt, nổ ngay cả trong bóng tối hoặc ở nhiệt độ thấp?

**A.** I2. **B.** Br2. **C.** Cl2. **D.** F2.

**Câu 15:** Chọn phát biểu đúng.

**A.** Từ fluorine đến iodine, tính oxi hóa giảm dần.

**B.** Mức độ phản ứng với hydrogen tăng dần từ fluorine đến iodine.

**C.** Độ bền nhiệt của các phân tử tăng từ HF đến HI.

**D.** Phản ứng hydrogen và iodine là phản ứng một chiều, cần đun nóng.

**Câu 16:** Dung dịch Br2 có thể phản ứng được với dung dịch nào sau đây?

**A.** NaF. **B.** NaCl. **C.** NaBr. **D.** NaI.

**Câu 17:** Trong công nghiệp, người ta sử dụng phản ứng giữa chlorine với dung dịch nào sau đây để tạo ra nước Javel có tính oxi hóa mạnh phục vụ cho mục đích sát khuẩn, vệ sinh gia dụng?

**A.** NaBr. **B.** NaOH. **C.** KOH. **D.** MgCl2.

**Câu 18:** Hiện tượng quan sát được khi cho nước chlorine màu vàng rất nhạt vào dung dịch sodium bromide không màu là:

**A.** Tạo ra dung dịch màu tím đen. **B.** Tạo ra dung dịch màu vàng tươi.

**C.** Thấy có khí thoát ra. **D.** Tạo ra dung dịch màu vàng nâu.

**Câu 19:** Nguyên tố halogen có bán kính nguyên tử lớn nhất là:

**A.** Clo. **B.** Brom. **C.** Flo. **D.** Iot.

**Câu 20:** Nguyên tử nguyên tố X có tổng số electron ở các phân lớp p là 11. Nguyên tố X là:

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

**Câu 21:** Đặc điểm nào dưới đây **không** phải là đặc điểm chung cho các nguyên tố halogen (F, Cl, Br, I)?

**A.** Lớp electron ngoài cùng đều có 7 electron.

**B.** Nguyên tử đều có khả năng nhận thêm 1 electron.

**C.** Chỉ có số oxi hóa -1 trong các hợp chất.

**D.** Các hợp chất với hidro đều là hợp chất cộng hóa trị.

**Câu 22:** Cho 1,9 gam hỗn hợp muối cacbonat và hidrocacbonat của kim loại kiềm nào bên dưới đây sẽ tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), sinh ra 0,448 lít khí (ở đktc).

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

**Câu 23:** Cho m gam bột sắt vào dung dịch hỗn hợp gồm 0,15 mol CuSO4 và 0,2 mol HCl. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,725m gam hỗn hợp kim loại. Giá trị của m là:

**A.** 16. **B.** 18. **C.** 16,8. **D.** 11.

**Câu 24:** Vì sao các halogen có tính chất hóa học gần giống nhau?

**A.** Có cùng số e lớp ngoài cùng. **B.** Có cùng số e độc thân.

**C.** Có cùng số lớp e. **D.** Có tính oxi hóa mạnh.

**Câu 25:** Dãy tăng dần tính phi kim của các nguyên tố trong nhóm VIIA là:

**A.** Br, F, I, Cl. **B.** F, Cl, Br, I. **C.** I, Br, F, Cl. **D.** I, Br, Cl, F.

**Câu 26:** Tính oxi hóa trong nhóm Halogen thay đổi theo thứ tự nào?

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

**Câu 27:** Đâu **không** phải là đặc điểm chung của các Halogen?

**A.** Đều là chất khí ở điều kiện thường.

**B.** Đều có tính oxi hóa.

**C.** Tác dụng với hầu hết các kim loại và phi kim.

**D.** Khả năng tác dụng với H2O giảm dần từ F2 tới I2.

**Câu 28:** Nhận định nào sau đây **không** đúng về xu hướng biến đổi tính chất từ fluorine đến iodine?

**A.** Khối lượng phân tử tăng dần.

**B.** Tương tác van der Waals giữa các phân tử tăng dần.

**C.** Nhiệt độ sôi tăng dần.

**D.** Độ âm điện tăng dần.

**Câu 29:** Phương trình hóa học nào dưới đây là **không** chính xác?

**A.** H2 + Cl2 $→$ 2HCl. **B.** Cl2 + 2NaBr 🡪 2NaCl + Br2.

**C.** Cl2 + 6KOHđặc $→$ 5KCl + KClO3 + 3H2O. **D.** I2 + 2KCl 🡪 2KI + Cl2.

**Câu 30:** Khi tiến hành các thí nghiệm sau, phản ứng trong thí nghiệm nào là phản ứng tự oxi hóa, tự khử?

**A.** Đốt cháy sắt trong khí chlorine.

**B.** Dẫn khí chlorine vào dung dịch sodium hydroxide.

**C.** Cho khí chlorine trộn lẫn với khí hydrogen trong bình thủy tinh rồi chiếu tia tử ngoại.

**D.** Dẫn khí chlorine qua dung dịch potassium bromide.

**Câu 31:** Hòa 15 gam muối NaI vào nước được 200 gam dung dịch X. Lấy 100 gam dung dịch X tác dụng vừa đủ với khí Chlorine, thu được m gam muối NaCl. Tính giá trị của m?

**A.** 2,925 gam. **B.** 3,245 gam. **C.** 2,952 gam. **D.** 3,425 gam.

**Câu 32:** Thép để lâu ngày trong không khí (đặc biệt là không khí ẩm) thường bị gỉ sét (có thành phần chính là iron oxide). Dung dịch nào sau đây phù hợp để tẩy rửa gỉ sét?

**A.** Dung dịch nước chlorine. **B.** Dung dịch hydrochloric acid.

**C.** Dung dịch hydrofluoric acid. **D.** Dung dịch cồn iodine.

**Câu 33:** Tính tẩy màu của nước chlorine là do:

**A.** HClO có tính oxi hóa mạnh. **B.** Cl2 có tính oxi hóa mạnh.

**C.** HCl là acid mạnh. **D.** HCl có tính khử mạnh.

**Câu 34:** Đặc điểm nào **không** phải đặc điểm chung của các nguyên tố nhóm VIIA?

**A.** Đều là chất khí ở điều kiện thường. **B.** Đều có tính oxi hóa mạnh.

**C.** Đều có số oxi hóa -1. **D.** Tác dụng được với hydrogen.

**Câu 35:** Ý nào sau đây nói về ứng dụng của chlorine (Cl2)?

**A.** Làm sạch và khử trùng nước sinh hoạt. **B.** Sản xuất Cryolite và Teflon.

**C.** Chế tạo chất tráng lên phim ảnh. **D.** Làm chất sát trùng vết thương.

**Câu 36:** Ý nào sau đây nói về ứng dụng của fluorine (F2)?

**A.** Làm sạch và khử trùng nước sinh hoạt. **B.** Sản xuất Cryolite và Teflon.

**C.** Chế tạo chất tráng lên phim ảnh. **D.** Làm chất sát trùng vết thương.

**Câu 37:** Ý nào sau đây nói về ứng dụng của bromine (Br2)?

**A.** Làm sạch và khử trùng nước sinh hoạt. **B.** Sản xuất Cryolite và Teflon.

**C.** Chế tạo chất tráng lên phim ảnh. **D.** Làm chất sát trùng vết thương.

**Câu 38:** Ý nào sau đây nói về ứng dụng của iodine (I2)?

**A.** Làm sạch và khử trùng nước sinh hoạt. **B.** Sản xuất Cryolite và Teflon.

**C.** Chế tạo chất tráng lên phim ảnh. **D.** Làm chất sát trùng vết thương.

**Câu 39:** Cho khoảng 2mL dung dịch sodium iodide loãng vào ống nghiệm, cho tiếp khoảng vài giọt nước chlorine loãng và lắc nhẹ. Cho thêm tiếp 2mL cyclohexane. Thêm tiếp vài giọt hồ tinh bột. Nhận định nào sau đây là đúng?

**A.** Khi thêm hồ tinh bột thì dung dịch hóa xanh.

**B.** Chlorine tan tốt trong cyclohexane hơn iodine.

**C.** Trong phản ứng, sodium iodide đóng vai trò là chất oxi hóa.

**D.** Khi thêm cyclohexane thì lớp cyclohexane có màu vàng.

**Câu 40:** Cho 46 gam một hỗn hợp Ba và hai kim loại kiềm nào bên dưới đây biết chúng thuộc 2 chu kì kế tiếp nhau, cho vào nước thu được C và 11,2 lít khí (đktc). Nếu thêm 0,18 mol Na2SO4 vào C thì dung dịch sau phản ứng vẫn chưa kết tủa hết Ba. Nếu thêm 0,21 mol Na2SO4 vào dung dịch C thì dung dịch sau phản ứng còn dư Na2SO4.

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

**Câu 41:** Một bạn học sinh tự thiết kế một thí nghiệm điện phân đơn giản như sau:

-Cho hai lõi bút chì làm hai điện cực và nối với một nguồn điện một chiều 9V và nhúng với dung dịch muối ăn (nồng độ 20%) đã khuấy đều. Dung dịch thu được có tính tẩy màu.

-Phương trình hóa học điện phân dung dịch muối ăn: 2NaCl + 2H2O $→$ 2NaOH + H2 + Cl2

-Dung dịch thu được có tên gọi là

**A.** Xút ăn da. **B.** Nước chlorine. **C.** Nước Javel. **D.** Nước muối sinh lý.

**Câu 42:** Dẫn khí Clo vào 200 gam dung dịch KBr. Sau khi phản ứng hoàn toàn khối lượng muối tạo thành nhỏ hơn khối lượng muối ban đầu là 4,45 gam. Xác định nồng độ phần trăm KBr trong dung dịch ban đầu?

**A.** 4,95% **B.** 5,95% **C.** 6,95% **D.** 7,95%

**Câu 43:** Cho 8,4 gam một kim loại R hóa trị II tác dụng vừa đủ với 24,85 gam chlorine. Xác định tên kim loại R và tính khối lượng muối tạo thành.

**A.** Mg; 32,35 gam. **B.** Al; 33,25 gam. **C.** Mg; 33,25 gam. **D.** Al; 32,35 gam.

**Câu 44:** Cho những thông tin sau, có bao nhiêu thông tin đúng về các nguyên tố nhóm halogen?

(1) Ở nhiệt độ 200C, fluorine và bromine tồn tại ở thể khí.

(2) Cấu hình electron lớp ngoài cùng của các halogen F, Cl, Br, I theo thứ tự lần lượt là 5s25p5, 2s22p5, 4s24p5, 3s23p5.

(3) Từ iodine đến fluorine, nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy giảm dần.

(4) Ở nhiệt độ 200C, fluorine và chlorine tồn tại ở thể khí.

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

**Câu 45:** Cho các phát biểu sau:

(1) Nguyên tử halogen chỉ nhận thêm electron khi phản ứng với các chất khác để tạo liên kết hóa học.

(2) Nhóm halogen có tính phi kim mạnh hơn các nhóm phi kim còn lại trong bảng tuần hoàn.

(3) Hóa trị phổ biến của các halogen là VII.

(4) Khi đơn chất halogen phản ứng với kim loại sẽ tạo hợp chất có liên kết ion.

(5) Khi đơn chất halogen phản ứng với một số phi kim sẽ tạo hợp chất có liên kết cộng hóa trị.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là:

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

**Câu 46:** Nước biển có chứa một lượng nhỏ muối sodium bromide và potassium bromide. Trong việc sản xuất bromide từ các bromide có trong tự nhiên, để thu được 1 tấn bromide phải dùng hết 0,6 tấn chlorine. Hỏi việc tiêu hao chlorine như vậy vượt bao nhiêu phần trăm so với lượng cần dùng theo lý thuyết?

**A.** 15,21% **B.** 25,31% **C.** 35,21% **D.** 32,51%

**Câu 47:** Nguyên tố Astatine (số hiệu nguyên tử: 85, kí hiệu At) là nguyên tố phóng xạ thuộc nhóm VIIA và được xếp ngay bên dưới iodine. Đây là một trong những nguyên tố hiếm nhất trong vỏ Trái Đất và chủ yếu tồn tại trong quá trình phân rã của các nguyên tố nặng hơn. Dựa vào xu hướng biến đổi của các halogen ở trên, hãy cho biết giá trị bán kính nguyên tử (nm) nào sau đây phù hợp với Astatine nhất?

**A.** 0,147. **B.** 0,127. **C.** 0,049. **D.** 0,113.

**Câu 48:** Cho các hình ảnh sau, đâu là hình ảnh liên quan đến ứng dụng của chlorine?

   

 (1) (2) (3) (4)

**A.** (1), (2), (3). **B.** (1), (2), (4). **C.** (1), (3), (4). **D.** (2), (3), (4).

**Câu 49:** Cho các phương trình hóa học sau:

(1) 2Ag + F2 🡪 2AgF.

(2) 2Fe + 3Cl2 🡪 2FeCl3.

(3) 2Al + 3I2 $→$ 2AlI3.

(4) Cl2 + 2NaOH 🡪 NaCl + NaClO + H2O.

Các halogen phản ứng với kim loại được thể hiện qua những phương trình nào?

**A.** (1), (2), (3). **B.** (1), (2), (4). **C.** (1), (3), (4). **D.** (2), (3), (4).

**2. Bài tập tự luận**

**Câu 51:** Trong đèn halogen, bao quanh dây tóc làm bằng wolfram là các khí hiếm như krypton, xenon và một lượng nhỏ halogen như bromine hoặc iodine giúp tăng tuổi thọ và duy trì độ trong suốt của vỏ bóng đèn. Đèn halogen được sử dụng trong các máy sưởi, lò nướng, bếp halogen hồng ngoại,… do đặc điểm tỏa nhiều nhiệt.

Nhu cầu về nước sạch là thiết yếu và cấp bách của con người, nước sạch được dùng trong sinh hoạt, ăn uống và sản xuất. Cách xử lý nước phổ biến hiện nay là sử dụng nước chlorine hoặc các chất có chứa chlorine để khử trùng nước.

Nhóm halogen gồm những nguyên tố nào? Halogen có những tính chất và ứng dụng trong lĩnh vực nào? Hãy giải thích vì sao các halogen không tồn tại tự do trong thiên nhiên?

**Câu 52:** Viết 3 phương trình phản ứng chứng tỏ clo có tính oxi hóa, 2 phương trình phản ứng chứng tỏ clo có tính khử.

**Câu 55:** Thí nghiệm của các halogen với bông sắt cũng thể hiện tương quan về tính oxi hóa giữa các halogen.

Các hiện tượng thí nghiệm không theo thứ tự như sau:

(a) Bông sắt cháy sáng tạo thành khói màu nâu.

(b) Bông sắt cháy vừa phải tạo thành làn khói màu nâu.

(c) Bông sắt cháy sáng mờ và từ từ, có ít chất rắn màu nâu tạo thành.

Các em hãy cho biết hiện tượng ứng với từng thí nghiệm ở trên. Viết các phương trình hóa học xảy ra ở mỗi thí nghiệm?

**Câu 56:** Hòa tan 15 gam muối NaI vào nước được 200 gam dung dịch X. Lấy 100 gam dung dịch X tác dụng vừa đủ với khí Chlorine, thu được m gam muối NaCl. Tính giá trị của m?

**Câu 58:** Hãy viết phương trình hóa học để chứng minh chlorine có tính oxi hóa mạnh hơn bromine.

**Câu 59:** Dẫn khí Clo vào 200 gam dung dịch KBr. Sau khi phản ứng hoàn toàn khối lượng muối tạo thành nhỏ hơn khối lượng muối ban đầu là 4,45 gam. Xác định nồng độ phần trăm KBr trong dung dịch ban đầu?

**Câu 60:** Một trong những ứng dụng của chlorine trong đời sống là khử trùng nước sinh hoạt tại các nhà máy xử lí và cấp nước. Trong quá trình khử trùng, người ta phải cho một lượng chlorine dư vào nước sinh hoạt. Lượng chlorine dư trong nước sinh hoạt còn có tác dụng ngăn ngừa sự tái nhiễm của vi khuẩn trong quá trình phân phối trong đường ống dẫn nước và trữ nước tại nhà.

Theo qui chuẩn kĩ thuật quốc gia (QCVN 01 – 1: 2018/BYT), hàm lượng chlorine tự do đối với nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt từ 0,2 – 1mgL-1. Nếu hàm lượng chlorine nhỏ hơn 0,2 mgL-1 thì không tiêu diệt hết vi khuẩn và không xử lí được hết chất hữu cơ. Ngược lại, lượng chlorine trong nước lớn hơn 1,0 mgL-1 sẽ gây dị ứng.

Carbon trong than hoạt tính sẽ tương tác trực tiếp với chlorine, giúp loại bỏ chlorine và các hợp chất chlorine bằng cơ chế hấp thụ bề mặt. Khi chiếu tia cực tím với cường độ cao vào nước cũng làm giảm lượng chlorine. Các máy lọc nước RO (reverse osmosis: thẩm thấu ngược) cũng có thể giúp loại bỏ lượng chlorine trong nước một cách hiệu quả.

Hãy trả lời các câu hỏi sau đây:

**a.** Dấu hiệu nào cho thấy chlorine có trong nước sinh hoạt?

**b.** Vì sao người ta cần cho chlorine đến dư vào nước sinh hoạt?

**c.** Cho biết một số phương pháp có thể loại bỏ khí chlorine dư trong nước sinh hoạt?