**BÀI 17: TÍNH CHẤT VẬT LÍ VÀ HÓA HỌC CÁC ĐƠN CHẤT NHÓM VIIA**

**I. 10 Câu trắc nghiệm đúng sai**.

Trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc **sai**.

1. Nhóm halogen trong bảng tuần hoàn có chứa các nguyên tố phi kim điển hình. Các nguyên tố halogen phổ biến gồm: F (Z = 9), C1 (Z = 17), Br (Z = 35) và I (Z = 53).

**a.** Nhóm halogen thuộc nhóm VIIA trong bảng tuần hoàn.

**b.** Trong tự nhiên, halogen tồn tại ở dạng hợp chất và đơn chất.

**c.** Ion chloride có nhiều trog nước biển, muối mỏ dưới dạng hợp chất NaCl.

**d.** Các ion bromide, iodide cũng được tìm thấy trong nước biển và các mỏ muối.

1. Các nguyên tố halogen phổ biến gồm: F (Z = 9), C1 (Z = 17), Br (Z = 35) và I (Z = 53). Chúng có những tính chất vật lí giống và khác nhau.

**a.** Từ F2 đến I2 trạng thái chuyển từ khí → lỏng → rắn, màu sắc nhạt dần.

**b.** Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các đơn chất halogen tăng dần từ F2 đến I2.

**c.** Ở điều kiện thường, các halogen ít tan trong nước, tan nhiều trong dung môi hữu cơ như ancohol, benzene.

**d.** Ở điều kiện thường, đơn chất chlorine là chất khí màu lục nhạt, rất độc.

1. Các nguyên tố phổ biến thuộc nhóm halogen (VIIA) trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học gồm: F (Z = 9), C1 (Z = 17), Br (Z = 35) và I (Z = 53). Đơn chất halogen tồn tại dạng phân tử X2, giữa các phân tử X2 thường có tương tác với nhau. Cho giá trị năng lượng liên kết X-X ở bảng sau:



Năng lượng liên kết X-X càng lớn thì liên kết càng bền.

**a.** Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X có dạng ns2np5.

**b.** Liên kết giữa các nguyên tử trong X2 là liên kết cộng hoá trị không phân cực.

**c.** Tương tác giữa các phân tử X2 là tương tác van der Waals.

**d.** Năng lượng liên kết Cl - Cl lớn nhất trong dãy trên vì Cl có bán kính nguyên tử nhỏ nhất.

1. Các nguyên tử nguyên tố nhóm halogen có 7 electron lớp ngoài cùng, có độ âm điện lớn nên nó dễ dàng tham gia các phản ứng hóa học.

**a.** Các halogen có xu hướng nhận thêm 1 electron để tạo hợp chất ion hoặc dùng chung electron để tạo thành hợp chất cộng hóa trị.

**b.** Tính chất hóa học đặc trưng của các halogen là tính oxi hóa mạnh.

**c.** Bromine phản ứng với nhiều kim loại, khả năng phản ứng của bromine mạnh hơn chlorine và yếu hơn iodine.

**d.** Khi tác dụng với hydrogen, fluorine phản ứng trong điều kiện chiếu sáng mạnh hoặc đun nóng.

1. Tính chất hóa học của các halogen là tính oxi hóa mạnh

**a.** Khả năng phản ứng với H2 của các halogen giảm dần từ F2 đến I2.

**b.** Fluorine có thể phản ứng được với tất cả các kim loại.

**c.** Khí Cl2 tác dụng với dung dịch NaBr dư tạo ra Br2 và NaCl.

**d.** Phản ứng của chlorine với dung dịch kiềm được dùng để sản xuất các chất sát trùng, tẩy rửa, tẩy trắng trong ngành công nghiệp dệt, da, bột giấy, ….

1. Các halogen có tính oxi hóa mạnh. Trong một số phản ứng chúng vừa là chất oxi hóa vừa là chất khử.

**a.** Hiện tượng sẽ quan sát được khi thêm dần dần nước Cl2 vào dung dịch KI có chứa sẵn một ít hồ tinh bột là dung dịch chuyển màu xanh đặc trưng.

**b.** Cho giấy quì tím vào dung dịch nước Cl2 thì quì tím chuyển màu đỏ sau đó lại mất màu.

**c.** Trong phản ứng điều chế nước Javel bằng chlorine và sodium hydroxide, chlorine vừa đóng vai trò chất oxi hóa, vừa đóng vai trò chất khử.

**d.** Khí Cl2 phản ứng với dung dịch KOH loãng, nguội, tạo ra KClO3.

1. Halogen có nhiều ứng dụng trong đời sống

**a.** Chlorine được dùng để làm chất tẩy trắng và khử trùng nước.

**b.** Silver bromide (AgBr) là chất nhạy cảm với ánh sáng,dùng để tráng phim ảnh.

**c.** Iodine là nguyên tố vi lượng cần thiết cho dinh dưỡng của con người. Thiếu iodine có thể gây bệnh bướu cổ, thiểu năng trí tuệ.

**d.** Trong y học, dung dịch chlorine loãng trong ethanol được dùng làm thuốc sát trùng.

1. Các nguyên tố halogen tồn tại ở nhiều dạng trong tự nhiên. Chúng là các nguyên tố hoạt động hóa học mạnh, có nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất.

**a.** Khi phản ứng với đơn chất hydrogen, các đơn chất nhóm VIIA thể hiện tính khử.

**b.** Đơn chất chlorine có tính oxi hoá mạnh hơn đơn chất bromine và iodine.

**c.** Trong tự nhiên, các nguyên tố nhóm halogen không tồn tại ở dạng đơn chất.

**d.** Không nên sử dụng nước tẩy Javel trên quần áo màu.

1. Chlorine là một nguyên tố halogen điển hình

**a.** *Có thể tìm thấy chlorine trong tự nhiên dưới dạng NaCl trong nước biển hoặc muối mỏ*.

**b.** Khi tác dụng với NaOH, chlorine vừa là chất oxi hóa, vừa là chất khử.

**c.** Chlorine có nhiều ứng dụng trong đời sống như: làm chất tẩy trắng, khử trùng nước, sản xuất các dung môi, …

**d.** Chlorine có thể oxi hóa tất cả các kim loại tạo muối chloride.

1. Về tính chất hóa học của các halogen.

**a.** Fluorine phản ứng mãnh liệt với kim loại, hydrogen.

**b.** Phản ứng giữa chlorine với nước tạo thành hydrochloric acid (HCl) và hypochlorous acid (HClO).

**c.** Phản ứng của iodine với hydrogen khó xảy ra hơn, cần phải có chất xúc tác và thực hiện ở nhiệt độ cao.

**d.** Các halogen mạnh hơn có thể đẩy các halogen yếu hơn ra khỏi muối.

**II. 10 Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn**.

1. Nhóm halogen là nhóm duy nhất trong [bảng tuần hoàn](https://vi.wikipedia.org/wiki/Nh%C3%B3m_(b%E1%BA%A3ng_tu%E1%BA%A7n_ho%C3%A0n)) chứa các nguyên tố tồn tại ở cả 3 [trạng thái chính của vật chất](https://vi.wikipedia.org/wiki/Tr%E1%BA%A1ng_th%C3%A1i_v%E1%BA%ADt_ch%E1%BA%A5t) ở điều kiện thường. Trong số các đơn chất halogen sau: F2, Cl2, Br2, I2. Có bao nhiêu chất là chất khí ở nhiệt độ thường?.
2. Cho các phản ứng sau:

a. H2 + F2 →

b. Na + Br2 →

c. NaF + Cl2 →

d. NaOH + Cl2 →

Có bao nhiêu phản ứng hóa học xảy ra ở điều kiện thích hợp?.

1. Các halogen mạnh có thể đẩy halogen yếu hơn ra khỏi muối. Em hãy cho biết 1 mol khí chlorine có thể tác dụng tối đa với x mol sodium bromide. Giá trị của x bằng bao nhiêu?
2. Bromine là nguyên liệu điều chế các hợp chất chứa bromide trong y dược, nhiếp ảnh, chất nhuộm, chất chống nổ cho động cơ đốt trong, thuốc trừ sâu,… Để sản xuất bromine từ nguồn nước biển có hàm lượng 82,4 gam NaBr/m3 nước biển người ta dùng phương pháp thổi khí chlorine vào nước biển. Lượng khí chlorine cần dùng phải nhiều hơn 10% so với lí thuyết. Cần bao nhiêu gam khí chlorine để điều chế bromine có trong 120 m3 nước biển?
3. Theo qui định nồng độ cho phép của bromine trong không khí là 2.10-5 g/l. Trong một phân xưởng sản xuất bromine, người ta đo được nồng độ của bromine là 1.10-4 g/l. Tính khối lượng dung dịch (theo kg) ammonia 20% phun khắp xưởng đó (có kích thước 100m.200m.6m) để khử độc hoàn toàn lượng bromine trong không khí. Biết rằng NH3 + Br2 🠢 N2 + NH4Br. Các chất khí đo ở điều kiện chuẩn.
4. Trong các nhà máy cung cấp nước sinh hoạt thì khâu cuối cùng của việc xử lí nước là khử trùng nước. Một trong các phương pháp khử trùng nước đang được dùng phổ biến ở nước ta là dùng chlorine. Lượng chlorine được bơm vào nước trong bể tiếp xúc theo tỉ lệ 5 g/m3. Nếu với dân số Hà Nội là 3 triệu, mỗi người dùng 200 L nước/ ngày, thì các nhà máy cung cấp nước sinh hoạt cần dùng bao nhiêu kg chlorine mỗi ngày cho việc xử lí nước?
5. Hàng năm thế giới cần tiêu thụ khoảng 45 triệu tấn Cl2. Nếu dùng muối ăn để điều chế Cl2 thì cần bao nhiêu tấn muối (Giả thiết hiệu suất phản ứng đạt 100%, phần thập phân làm tròn đến 2 chữ số)?
6. Nước biển chứa một lượng nhỏ muối sodium bromide NaBr. Bằng cách làm bay hơi nước biển người ta thu được dung dịch chứa NaBr với hàm lượng 40 g/l. Cần dùng bao nhiêu lít dung dịch đó và bao nhiêu lit khí chlorine (đktc) để điều chế được 3 lít bromine lỏng (d = 3,12 kg/l)?
7. Rong biển, còn gọi là tảo bẹ, loài sinh vật sống dưới biển, được xem là nguồn thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao cho con người. Rong biển khô cung cấp đường, chất xơ, đạm, vitamin A, vitamin B2 và muối khoáng. Trong đó, thành phần được quan tâm hơn cả là nguyên tố vi lượng iodine. Trung bình, trong 100 gam tảo bẹ khô có chứa khoảng 1 000 μg iodine. Để sản xuất 1 tấn iodine thì cần bao nhiêu tấn tảo bẹ khô?
8. Chloramine B (C6H5ClNNaO2S) là chất thường được sử dụng để sát khuẩn trên các bề mặt vật dụng hoặc dùng để khử trùng, sát khuẩn, xử lí nước sinh hoạt. Ở nồng độ cao, chloramine B có tác dụng diệt nấm mốc, vi khuẩn, virus gây bệnh cho người. Chloramine B có dạng viên nén (mỗi viên có khối lượng 0,3 - 2,0 gam) và dạng bột như hình bên) được dùng phổ biến, vì tiện dụng khi pha chế và bảo quản. Nồng độ chloramine B khi hoà tan vào nước đạt 0,001% có tác dụng sát khuẩn dùng trong xử lí nước sinh hoạt. Cần dùng bao nhiêu viên nén chloramine B 25% (loại viên 1 gam ) để xử lí bình chứa 200 lít nước?

**III. Đáp án 10 câu trắc nghiệm đúng sai.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án (Đ/S)** | **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án (Đ/S)** |
| **1** | a | Đ | **6** | a | Đ |
| b | S | b | Đ |
| c | Đ | c | Đ |
| d | Đ | d | S |
| **2** | a | S | **7** | a | Đ |
| b | Đ | b | Đ |
| c | Đ | c | Đ |
| d | S | d | S |
| **3** | a | Đ | **8** | a | S |
| b | Đ | b | Đ |
| c | Đ | c | Đ |
| d | S | d | Đ |
| **4** | a | Đ | **9** | a | Đ |
| b | Đ | b | Đ |
| c | S | c | Đ |
| d | S | d | S |
| **5** | a | Đ | **10** | a | Đ |
| b | Đ | b | Đ |
| c | Đ | c | Đ |
| d | Đ | d | Đ |

**IV. Đáp án 10 câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Câu** | **Đáp án** |
| **1** | 2 | **6** | 3000 |
| **2** | 3 | **7** | 74,15 |
| **3** | 2 | **8** | 1031,4 |
| **4** | 3748 | **9** | 0,1 |
| **5** | 13,6 | **10** | 8 |

**VI. Đáp án chi tiết 10 câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn**.

1. Nhóm halogen là nhóm duy nhất trong [bảng tuần hoàn](https://vi.wikipedia.org/wiki/Nh%C3%B3m_(b%E1%BA%A3ng_tu%E1%BA%A7n_ho%C3%A0n)) chứa các nguyên tố tồn tại ở cả 3 [trạng thái chính của vật chất](https://vi.wikipedia.org/wiki/Tr%E1%BA%A1ng_th%C3%A1i_v%E1%BA%ADt_ch%E1%BA%A5t) ở điều kiện thường. Trong số các đơn chất halogen sau: F2, Cl2, Br2, I2. Có bao nhiêu chất là chất khí ở nhiệt độ thường?

**Đáp án:** 2 gồm F2 và Cl2

1. Cho các phản ứng sau:

a. H2 + F2 →

b. Na + Br2 →

c. NaF + Cl2 →

d. NaOH + Cl2 →

Có bao nhiêu phản ứng hóa học xảy ra ở điều kiện thích hợp?

**Đáp án:** 3 gồm các phản ứng a, b, d.

1. Các halogen mạnh có thể đẩy halogen yếu hơn ra khỏi muối. Em hãy cho biết 1 mol khí chlorine có thể tác dụng tối đa với x mol sodium bromide. Giá trị của x bằng bao nhiêu.

**Đáp án:** 2

1. Bromine là nguyên liệu điều chế các hợp chất chứa bromide trong y dược, nhiếp ảnh, chất nhuộm, chất chống nổ cho động cơ đốt trong, thuốc trừ sâu,… Để sản xuất bromine từ nguồn nước biển có hàm lượng 82,4 gam NaBr/m3 nước biển người ta dùng phương pháp thổi khí chlorine vào nước biển. Lượng khí chlorine cần dùng phải nhiều hơn 10% so với lí thuyết. Cần bao nhiêu gam khí chlorine để điều chế bromine có trong 120 m3 nước biển?

**Đáp án:** 3748 gam

Số mol NaBr trong 120m3 nước biển:

82,4 x 120/ 103 = 96 mol

Cl2 + 2NaBr  2NaCl + Br2

Số mol Cl2 = ½ số mol NaBr = 48 mol

Khối lượng Cl2= 48 x 71 = 3408 gam

Khối lượng Cl2 cần dùng= 3408 x 110/ 100 = 3748 gam.

1. Theo qui định nồng độ cho phép của bromine trong không khí là 2.10-5 g/l. Trong một phân xưởng sản xuất bromine, người ta đo được nồng độ của bromine là 1.10-4 g/l. Tính khối lượng dung dịch (theo kg) ammonia 20% phun khắp xưởng đó (có kích thước 100m.200m.6m) để khử độc hoàn toàn lượng bromine trong không khí. Biết rằng NH3 + Br2 🠢 N2 + NH4Br. Các chất khí đo ở điều kiện chuẩn.

**Đáp số:** 13,6 kg.

Thể tích của khu xưởng là: 100.200.6 = 120000 m3 = 12. 107 lít

Khối lượng bromine trong căn phòng là: (1. 10-4- 210-5).12.107 = 9600 gam.

Số mol của Br2 là: mol => số mol của NH3 là: 160 mol

Khối lượng dung dịch NH3 20% là: 

1. Trong các nhà máy cung cấp nước sinh hoạt thì khâu cuối cùng của việc xử lí nước là khử trùng nước. Một trong các phương pháp khử trùng nước đang được dùng phổ biến ở nước ta là dùng chlorine. Lượng chlorine được bơm vào nước trong bể tiếp xúc theo tỉ lệ 5 g/m3. Nếu với dân số Hà Nội là 3 triệu, mỗi người dùng 200 L nước/ ngày, thì các nhà máy cung cấp nước sinh hoạt cần dùng bao nhiêu kg chlorine mỗi ngày cho việc xử lí nước mỗi ngày?

**Đáp số:**3000 kg.

Khối lượng khí chlorine cần dùng là: 200.3.106.5=3.106  (g)= 3000 (kg)

1. Hàng năm thế giới cần tiêu thụ khoảng 45 triệu tấn Cl2. Nếu dùng muối ăn để điều chế Cl2 thì cần bao nhiêu tấn muối (Giả thiết hiệu suất phản ứng đạt 100%, phần thập phân làm tròn đến 2 chữ số)?

**Đáp án:** 74,15 triệu tấn.

2NaCl  +  2H2O → Cl2 + H2 +2NaOH

   2.58,5             → 71   gam

   m                    → 45 triệu tấn

⇒m = = 74,15 tri*ệ*u t*ấ*n

1. Nước biển chứa một lượng nhỏ muối sodium bromide NaBr. Bằng cách làm bay hơi nước biển người ta thu được dung dịch chứa NaBr với hàm lượng 40 g/l. Cần dùng bao nhiêu lít dung dịch đó và bao nhiêu lit khí chlorine (đktc) để điều chế được 3 lít bromine lỏng (d = 3,12 kg/l)?

**Đáp số:**1031,4 lít*.*

Cl2 + 2NaBr → 2NaCl + Br2

nBr2 = (3.3,12.103)/160 = 58,5 mol

→ nCl2 = 58,5 mol ứng với VCl2 = 58,5.22,4 = 1310,4 lít

1. Rong biển, còn gọi là tảo bẹ, loài sinh vật sống dưới biển, được xem là nguồn thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao cho con người. Rong biển khô cung cấp đường, chất xơ, đạm, vitamin A, vitamin B2 và muối khoáng. Trong đó, thành phần được quan tâm hơn cả là nguyên tố vi lượng iodine. Trung bình, trong 100 gam tảo bẹ khô có chứa khoảng 1 000 μg iodine. Để sản xuất 1 tấn iodine thì cần bao nhiêu triệu tấn tảo bẹ khô?

**Đáp số**: 0,1 triệu tấn.

Có khoảng 1000 μg (10-3 g) iodide trong 100 gam tảo bẹ khô

Để sản xuất 1 tấn ion iodide (I-) cần khối lượng tảo bẹ khô là:

m== 0,1 triệu tấn

1. Chloramine B (C6H5ClNNaO2S) là chất thường được sử dụng để sát khuẩn trên các bề mặt vật dụng hoặc dùng để khử trùng, sát khuẩn, xử lí nước sinh hoạt. Ở nồng độ cao, chloramine B có tác dụng diệt nấm mốc, vi khuẩn, virus gây bệnh cho người. Chloramine B có dạng viên nén (mỗi viên có khối lượng 0,3 - 2,0 gam) và dạng bột như hình bên) được dùng phổ biến, vì tiện dụng khi pha chế và bảo quản. Nồng độ chloramine B khi hoà tan vào nước đạt 0,001% có tác dụng sát khuẩn dùng trong xử lí nước sinh hoạt. Cần dùng bao nhiêu viên nén chloramine B 25% (loại viên 1 gam ) để xử lí bình chứa 200 lít nước?

**Đáp số:** 8 viên.

200 lít nước = 200 000 g nước

250 mg = 0,25 g

Đặt x là số viên nén chloramine B 25% (loại viên 1 gam)

⇒ m chất tan= 0,25x (gam)

Ta có: 

 ⇔ x = 8

Vậy cần dùng 8 viên nén chloramine B 25% (loại viên 1 gam) để xử lí bình chứa 200 lít nước.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com