Bài 11: AXIT PHOTPHORIC VÀ MUỐI PHOTPHAT

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT.

A. AXIT PHOTPHORIC **I.Tính chất vật lí** Axit photphoric là chất tinh thể, trong suốt, rất háo nước.	**B. Muối photphat** Muối đihiđrophotphat: NaH_2PO_4,... Muối hiđrophotphat: Na_2HPO_4,... Muối photphat trung hòa: Na_3PO_4,...
II. Tính chất hóa học 1. H_3PO_4 là axit 3 nấc, có độ mạnh trung bình Trong dung dịch axit photphoric có chứa các ion H^+, $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-}, PO_4^{3-}. 2.Tác dụng với dung dịch kiềm $NaOH + H_3PO_4 \rightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$.(1) $2NaOH + H_3PO_4 \rightarrow Na_2HPO_4 + 2H_2O$.(2) $3NaOH + H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$.(3) 3. Axit H_3PO_4 không có tính oxi hóa	**I.Tính tan** Các muối trung hòa và muối axit của kim loại Na, K, NH_4^+ đều tan trong nước. Muối đihiđrophotphat đều tan.
IV. Điều chế 1.Trong phòng thí nghiệm $P + 5H_3NO_{3(đặc)} \xrightarrow{t^o} 5NO_2 + H_3PO_4 + H_2O$. **2. Trong công nghiệp.** * Axit H_2SO_4 đặc + quặng apatit hoặc photphorit: $Ca_3(PO_4)_2\ 3H_2SO_4$ đặc $\xrightarrow{t^0} 2H_3PO_4 + 3CaSO_4\downarrow$ ** Điều chế H_3PO_4 tinh khiết. - Đốt P: $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$ - Tác dụng nước: $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$.	**II. Nhận biết ion photphat** Dùng thuốc thử: dung dịch $AgNO_3$, Hiện tượng: tạo kết tủa màu vàng (Ag_3PO_4) $3Ag^+ + PO_4^{3-} \rightarrow Ag_3PO_4\downarrow$

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

Câu 1 : Axit nitric và axit photphoric có công thức tương ứng là

A. HNO_2 và HPO_3. **B.** HNO_3 và K_3PO_4.
C. H_3PO_4 và H_2SiO_3 **D.** HNO_3 và H_3PO_4.

Câu 2 : Thành phần chính của quặng photphorit là

A. $NH_4H_2PO_4$. **B.** $CaHPO_4$. **C.** $Ca_3(PO_4)_2$. **D.** $Ca(H_2PO_4)_2$.

Câu 3 :Để nhận biết ion PO_4^{3-} trong dung dịch muối photphat cần dùng

A.NaOH **B.** $AgNO_3$ **C.** $Cu/H_2SO_{4\ loãng}$ **D.** Quỳ tím.

Câu 4 : Dung dịch axit photphoric có chứa các ion (không kể H^+ và OH^- của nước)

A. H^+, PO_4^{3-} **B.** $H^+, H_2PO_4^-, PO_4^{3-}$
C. $H^+, HPO_4^{2-}, PO_4^{3-}$ **D.** $H^+, H_2PO_4^-, HPO_4^{2-}, PO_4^{3-}$

Câu 5 : Muối canxi đihiđrophotphat có công thức hóa học là :

A. $CaHPO_4$ **B.** $Ca_3(PO_4)_2$ **C.** $Ca(H_2PO_4)_2$ **D.** NaH_2PO_4.

Câu 6 : Trong phòng công nghiệp,axit photphoric được điều chế bằng phản ứng

A. $Ca_5F(PO_4)_3 + 5H_2SO_4 \rightarrow 5CaSO_4\downarrow + 3H_3PO_4 + HF\uparrow$.
B. $Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 3CaSO_4\downarrow + 2H_3PO_4$.
C. $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$.
D. $3P + 5HNO_3 \rightarrow 3H_3PO_4 + 5NO\uparrow$.

Câu 7 : Nhỏ từ từ dung dịch Bạc nitrat vào dung dịch natri photphat,hiện tượng quan sát được là.

A. Xuất hiện kết tủa màu vàng .

B. Xuất hiện kết tủa màu trắng .

C. Xuất hiện chất khí không màu ,mùi khai ,xốc .

D. Có khí màu nâu đỏ

Câu 8 : Chỉ ra mệnh đề không đúng khi nói về axit photphoric ?

A. H_3PO_4 là chất tinh thể,không màu,rất háo nước.

B. H_3PO_4 là axit 3 nấc,có độ mạnh trung bình.

C. Axit H_3PO_4 không có tính oxi hóa

D. H_3PO_4 có tính axit mạnh hơn HNO_3.

Câu 9 : Câu trả lời nào dưới đây không đúng khi nói về axit photphoric?

A. axit photphoric có tính oxi hóa rất mạnh

B. axit photphoric tác dụng được với Na, KOH, Na_2CO_3.

C. axit photphoric là axit có độ mạnh trung bình

D. axit photphoric làm quỳ tím hóa đỏ.

Câu 10 : Axit H_3PO_4 và HNO_3 cùng phản ứng được với tất cả các chất trong dãy nào dưới đây?

A. Cu,KOH,NH_3 **B.** KOH,Na,ZnO.

C. MgO,$BaSO_4$,$Ca(OH)_2$. **D.** NaOH,KCl,H_2S.

Câu 11 : Chỉ ra mệnh đề ***không*** đúng khi nói về axit photphoric và axit nitric?

A. Tính axit của axit nitric mạnh hơn axit photphoric.

B. Axit photphoric không có tính oxi hóa.

C. Axit photphoric là axit trung bình.

D. Axit nitric không có tính oxi hóa.

Câu 12 : Cho sơ đồ chuyển hóa sau:$P_2O_5 \xrightarrow{+KOH} X \xrightarrow{+H_3PO_4} Y \xrightarrow{+KOH} Z$

Các chất X,Y,Z lần lượt là

A. K_3PO_4,K_2HPO_4 và KH_2PO_4. **B.** KH_2PO_4,K_2HPO_4,K_3PO_4.

C. KH_2PO_4,K_3PO_4,K_2HPO_4. **D.** K_3PO_4,KH_2PO_4,K_2HPO_4.

Câu 13 :Hòa tan hoàn toàn 3,1 gam P trong 100 gam dung dịch HNO_3 63% (đặc nóng)thu được dung dịch X và V lít (đktc)khí NO_2 duy nhất.Giá trị của V là

A. 11,2. **B.** 5,6. **C.**10,08. **D.**8,96.

Câu 14 :Lấy 124 gam P đem điều chế H_3PO_4với hiệu suất phản ứng đạt 100%.Thể tích dung dịch H_3PO_4 35% (D = 1,25 gam/ml)có thể thu được là

A. 1220ml. **B.**936ml. **C.**1000ml. **D.** 896ml.

Câu 15 : Thêm 0,15 mol KOH vào dung dịch chứa 0,1 mol H_3PO_4.sau phản ứng dung dịch có các muối:

A. KH_2PO_4 và K_2HPO_4 **B.** K_2HPO_4 và K_3PO_4

C. KH_2PO_4 và K_3PO_4 **D.** KH_2PO_4,K_2HPO_4 và K_3PO_4

Câu 16 : Trộn lẫn 300 ml dung dịch NaOH 1M vào 100 ml dung dịch H_3PO_4 2 M .Sau phản ứng thu được chất nào?

A. Na_3PO_4 **B.** NaOH dư và Na_3PO_4

C. NaH_2PO_4 và Na_2HPO_4. **D.** Na_2HPO_4 và Na_3PO_4

Câu 17 : Cho 0,1 mol P_2O_5 vào dung dịch chứa 0,35 mol KOH.Dung dịch thu được có các chất:

A. K_2HPO_4,KH_2PO_4. **B.** K_3PO_4,K_2HPO_4. **C.** H_3PO_4,KH_2PO_4. **D.** K_3PO_4,KOH.

Câu 18 : Trộn 150 ml dung dịch NaOH 1M vào 100 ml dung dịch H_3PO_4 1M .Hỏi muối nào được tạo thành ?

A. Na_2HPO_4 và Na_3PO_4 **B.** Na_2HPO_4 ,H_3PO_4 dư

C. Na_3PO_4 . **D.** NaH_2PO_4 và Na_2HPO_4.

Câu 19 : Cho 44 gam dung dịch NaOH 10% vào 10g dung dịch H_3PO_4 49%.Sau phản ứng trong dung dịch có các muối:

A. Na_2HPO_4 **B.** NaH_2PO_4 và Na_3PO_4

C. NaH_2PO_4 D. Na_3PO_4 và Na_2HPO_4

Câu 20 : Cho 44 gam NaOH vào dung dịch chứa 39,2 gam H_3PO_4.Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn,đem cô cạn dung dịch.Khối lượng từng muối khan thu được là

A. 50 gam Na_3PO_4. **B.** 49,2 gam NaH_2PO_4 và 14,2 gam Na_3PO_4.

C. 15 gam NaH_2PO_4. **D.** 14,2 gam Na_2HPO_4 và 49,2 gam Na_3PO_4.

Câu 21 :Đốt cháy hoàn toàn 6,2 gam photpho bằng oxi dư rồi cho sản phẩm tạo thành tác dụng vừa đủ với m gam dung dịch NaOH 32%,thu được muối Na_2HPO_4.Giá trị của m là

A. 25. **B.** 50. **C.** 75. **D.** 100.

Câu 22 : Cho 14,2 gam P_2O_5 vào 200 gam dung dịch NaOH 8% thu được dung dịch **A.** Muối thu được và nồng độ % tương ứng là

A. NaH_2PO_4 11,2%. **B.** Na_3PO_4 và 7,66%.

C. Na_2HPO_4 và 13,26%. **D.** Na_2HPO_4 và NaH_2PO_4 đều 7,66%.

Câu 23 :Hòa tan 142 gam P_2O_5 vào 500 gam dung dịch H_3PO_4 24,5%.Nồng độ % của H_3PO_4 trong dung dịch thu được là

A. 49,61%. **B.** 56,32%. **C.** 48,86%. **D.** 68,75%.

Câu 24 :Đốt cháy hoàn toàn 6,2 gam photpho bằng oxi dư rồi cho sản phẩm tạo thành tác dụng vừa đủ với m gam dung dịch NaOH 32%,thu được muối Na_2HPO_4. Giá trị của m là

A. 25. **B.** 50. **C.** 75. **D.** 100.

Câu 25 :Từ quặng photphorit,có thể điều chế axit photphoric theo sơ đồ sau:

Quặng photphorit $\xrightarrow[lodien]{SiO_2,C} P \xrightarrow{O_2,t^0} P_2O_5 \xrightarrow{H_2O} H_3PO_4$

Biết hiệu suất chung của quá trình là 90%.Để điều chế được 1 tấn dung dịch H_3PO_4 49%,cần khối lượng quặng photphorit chứa 73% $Ca_3(PO_4)_2$ là

A. 1,18 tấn. **B.** 1,81 tấn. **C.** 1,23 tấn. **D.** 1,32 tấn.