**CHUYÊN ĐỀ BÀI TẬP ĐỘ TAN - MUỐI KẾT TINH**

**A. PHÂN DẠNG VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

**\* Dạng 1:Bài toán tính lượng tinh thể tách ra hay thêm vào không ngậm nước khi thay đổi nhiệt độ một dung dịch bão hoà cho sẵn.**

**Cách giải:**

**Bước 1:** Xác định khối lượng chất tan (mct), khối lượng nước () có trong dung dịch bão ở nhiệt độ xác định

****

**Bước 2:** Xác định khối lượng chất tan (mct) có trong dung dịch bão hòa ở nhiệt độ bị thay đổi từ cao xuống thấp hoặc ngược lại từ thấp lên cao.

+ Nhiệt độ thay đổi từ cao xuống thấp độ tan của một chất trong nước giảm → một phần chất tan bị kết tinh trở lại.

+ Nhiệt độ thay đổi từ thấp lên cao độ tan của một chất trong nước tăng (trừ chất khí) → dung dịch chưa bão hòa và cần phải thêm chất tan để dung dịch bão hòa ở nhiệt độ xác định.

**- Khi thay đổi nhiệt độ** thì độ tan của một chất trong nước cũng thay đổi, khối lượng nước trong dung dịch không thay đổi.



**Bước 3:** Xác định lượng kết tinh

**m(kt) = mct (ở nhiệt độ cao) - mct (ở nhiệt độ thấp)**

(*nếu là toán đưa ddbh từ nhiệt độ cao → nhiệt độ thấp*)

Hoặc : **m(kt thêm) = mct (ở nhiệt độ cao) - mct (ở nhiệt độ thấp)**

**Ví dụ 1:** Xác định lượng muối KCl kết tinh khi làm lạnh 604 gam dung dịch muối KCl bão hòa ở 800C xuống còn 100C. Biết độ tan của KCl ở 800Clà 51 gam và ở 100C là 34 gam.

**Ví dụ 2.** Ở 120C có 1335g dung dịch CuSO4 bão hoà. Đun nóng dung dịch lên đến 900C. Hỏi phải thêm vào dung dịch bao nhiêu gam CuSO4 để được dung dịch bão hoà ở nhiệt độ này. Biết ở 120C, độ tan của CuSO4 là 33,5 và ở 900C là 80.

**Dạng 2: Bài toán tính khối lượng tinh thể tách ra hay thêm vào có ngậm H2O, khi thay đổi nhiệt độ một dung dịch bão hoà cho sẵn.**

**Cách giải:**

**- Bước 1:** Xác định khối lượng chất tan () và khối lượng () có trong dung dịch bão hòa ở nhiệt độ cao.

****

**- Bước 2:** Đặt số mol của hiđrat bị kết tinh là a (mol) 

**- Bước 3:** Lập phương trình biểu diễn độ tan của dung dịch sau (theo ẩn a)



**- Bước 4:** Giải phương trình và kết luận.

*\* Chú ý: chất kết tinh ngậm nước nên lượng nước trong dung dịch thay đổi*

**Ví dụ 3:** Độ tan của CuSO4 ở 850C và 120C lần lượt là 87,7g và 35,5g . Khi làm lạnh 1877 gam dung dịch bão hòa CuSO4 từ 800C → 120C thì có bao nhiêu gam tinh thể CuSO4.5H2O tách ra khỏi dung dịch.

**Ví dụ 4:** Hãy xác định khối lượng tinh thể MgSO4.6H2O tách khỏi dung dịch khi hạ nhiệt độ 1642 gam dung dịch bão hòa MgSO4 ở 800C xuống 200C. Biết độ tan của MgSO4­ ở 80oC là 64,2 gam và ở 20oC là 44,5 gam.

***\* Kết luận chung:***

*+ Nếu chất kết tinh không ngậm nước thì lượng nước trong hai dung dịch bão hòa bằng nhau.*

*+ Nếu chất rắn kết tinh có ngậm nước thì lượng nước trong dung dịch sau ít hơn trong dung dịch ban đầu:*

**Dạng 3: Xác định công thức tinh thể ngậm nước**

**Ví dụ 5:** Khi làm nguội 1026,4 gam dung dịch bão hòa M2SO4.nH2O (với 7< n < 12) từ nhiệt độ 800C xuống nhiệt độ 100C thì thấy có 395,4 gam tinh thể ngậm nước tách ra. Biết độ tan của M2SO4 ở 800C là 28,3 gam và ở 100C là 9 gam. Tìm công thức phân tử muối ngậm nước.

**B. BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Bài 1:** Làm lạnh 600 gam dung dịch bão hòa NaCl từ 900C xuống 100C thì có bao nhiêu gam tinh thể NaCl tách ra. Biết độ tan của NaCl ở 900C và 100C lần lượt là: 50 gam và 35 gam.

**Bài 2:** Độ tan của NaNO3 ở 1000C là 180 gam, còn ở 200C là 88 gam. Hỏi có bao nhiêu gam NaNO3 kết tinh lại khi hạ nhiệt độ của 84 gam dung dịch bão hòa NaNO3 từ 1000C xuống 200C?

**Bài 3:** Tính khối lượng NaCl kết tinh khi hạ nhiệt độ của 1800 gam dung dịch NaCl 30% ở 400C xuống 200C. Biết độ tan của NaCl ở 200C là 36 gam.

**Bài 4:** Cho 0,2 mol CuO tan trong H2SO4 20 % đun nóng, sau đó làm nguội dung dịch đến 100C. Tính khối lượng tinh thể CuSO4.5H2O đã tách ra khỏi dung dịch. Biết rằng độ tan của CuSO4 ở 100C là 17,4 gam.

**Bài 5:** Tính khối lượng AgNO3 kết tinh khỏi dung dịch khi làm lạnh 450 gam dung dịch bão hòa AgNO3 ở 800C xuống 200C. Biết độ tan của AgNO3 ở 800C là 668 gam, ở 200C là 222 gam.

**Bài 6:** Có 600 gam dung dịch bão hòa KClO3 ở 200C, nồng độ 6,5 %. Cho bay hơi H2O, sau đó giữ hỗn hợp ở 200C ta được hỗn hợp có khối lượng 413 gam.

a. Tính khối lượng H2O và khối lượng KClO3 trong dung dịch?

b. Tính khối lượng chất rắn kết tinh?

**Bài 7:** Xác định lượng AgNO3 tách ra khi làm lạnh 2500 gam dung dịch AgNO3 bão hòa ở 600C xuống còn 100C. Cho độ tan của AgNO3  ở 600C là 525 gam và ở 100C là 170gam.

**Bài 8:**

a. Trong tinh thể hydrate của một muối sulfate kim loại hóa trị II. Thành phần % về khối lượng của nước kết tinh chiếm 45,324%. Xác định công thức của tinh thể đó biết trong tinh thể có chứa 11,51% S.

b. Ở 100C độ tan của FeSO4 là 20,5 gam còn ở 500C là 48,6 gam. Hỏi bao nhiêu gam tinh thể FeSO4.7H2O tách ra khi hạ nhiệt độ của 200 gam dung dịch FeSO4 bão hòa ở 500C xuống 100C.

**Bài 9:** Biết độ tan của MgSO4 ở 200C là 35,5; ở 500C là 50,4. Có 400 gam dung dịch MgSO4 bão hòa ở 200C, nếu đun nóng dung dịch này đến 500C thì khối lượng muối MgSO4 cần hòa tan thêm để tạo dung dịch bão hòa ở 500C là bao nhiêu gam? ***Đáp số: 43,985 gam***

**Bài 10:** Cho m gam M2CO3.10H2O tác dụng vừa đủ với dung dịch BaCl2 5% thu được kết tủa B và dung dịch X chỉ chứa một chất tan. Nồng độ chất tan trong dung dịch X là 2,7536%. Tìm công thức của M2CO3.10H2O.

**Bài 11:** Trong tinh thể hydrate của một muối nitrate kim loại hóa trị III. Thành phần nước kết tinh chiếm 40,099% về khối lượng. Xác định công thức của tinh thể đó biết trong tinh thể có chứa 10,396% N về khối lượng.

**Bài 12:** Hòa tan hoàn toàn 3,2 gam oxide M2Om trong dung dịch H2SO4 10% (vừa đủ) thu được dung dịch muối có nồng độ 12,9%. Sau phản ứng đem cô bớt dung dịch và làm lạnh nó thu được 7,868 gam tinh thể muối với hiệu suất 70%. Xác định công thức của tinh thể muối đó.

**Bài 13:** Hòa tan hoàn toàn 4,8 gam oxit M2Om trong dung dịch H2SO4 10% (vừa đủ) thu được dung dịch muối có nồng độ 12,9%. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 11,802 gam tinh thể với hiệu suất 70%. Công thức của tinh thể muối là

**Bài 14:** Cho 160 gam CuO tác dụng với lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 khi đun nóng, thu được dung dịch A có khối lượng 800 gam. Làm lạnh dung dịch A đó xuống 0oC thấy có m1 gam tinh thể CuSO4.5H2O kết tinh lắng xuống. Hãy tính m1, biết rằng độ tan của CuSO4 ở 0oC là 14,3 gam.

**Bài 15:** Dùng một lượng dung dịch H2SO4 có nồng độ 20% đun nóng để hòa tan vừa đủ a mol CuO. Sau phản ứng làm nguội dung dịch đến 10°C thì khối lượng tinh thể CuSO4.5H2O đã tách ra khỏi dung dịch là 30,7 gam Biết rằng độ tan của CuSO4 ở 10°C la 17,4 gam. Tìm a

**Bài 16**: Chia 8,64 gam hỗn hợp A gồm Fe, FeO, Fe2O3thành 2 phần bằng nhau.

- Phần thứ nhất cho vào cốc đựng dung dịch CuSO4 dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy trong cốc còn 4,4 gam chất rắn.

- Hòa tan hết phần thứ hai bằng dung dịch HNO3 loãng, thu được dung dịch B và 0,448 lít khí NO duy nhất (đktc). Cô cạn từ từ dung dịch B thu được 24,24 gam một muối sắt duy nhất C.

a. Tính thành phần % mỗi chất trong hỗn hợp A.

b. Xác định công thức phân tử muối C.

**Câu 17**: Hoà tan 25,2 gam Fe vào dung dịch H2SO4 10% vừa đủ. Sau phản ứng thu được dung dịch Y có nồng độ phần trăm của FeSO4 là 9,275% đồng thời tách ra 55,6 gam muối sunfat kết tinh. Xác định công thức của muối kết tinh.

**Bài 18**: ở 120C có 1335g dung dịch CuSO4 bão hoà. Đun nóng dung dịch lên đến 900C. Hỏi phải thêm vào dung dịch bao nhiêu gam CuSO4 để được dung dịch bão hoà ở nhiệt độ này.

Biết ở 120C, độ tan của CuSO4 là 33,5 và ở 900C là 80.

Bài 19: Hòa tan 8,0 gam CuO bằng dung dịch H2SO4 24,5% vừa đủ, thu được dung dịch X

a. Tính nồng độ % của dung dịch X.

b. Làm lạnh dung dịch X tới nhiệt độ thích hợp thấy có 5 gam kết tủa Y tách ra và thu được dung dịch *Z* chứa một chất tan với nồng độ 29,77%. Tìm công thức hóa học của Y?

**Bài 20:** Hòa tan 24 gam bột CuO bằng dung dịch H2SO4 24,5% vừa đủ, thu được dung dịch A. Làm lạnh dung dịch A tới nhiệt độ thích hợp thấy có 15 gam kết tủa B tách ra và thu được dung dịch C chứa một chất tan với nồng độ 29,77%. Tìm công thức hóa học của B.

**Bài 21:** Hòa tan hoàn toàn kim loại M bằng dung dịch H2SO4, loãng vừa đủ, sau phản ứng thu được dung dịch X có nồng độ 26,8% và 5,6 lít một chất khí (đo ở đktc), Làm lạnh dung dịch X xuống nhiệt độ t0C thì thu được 27,8 gam tinh thể MSO4. nH2O và còn lại 114 gam dung dịch bão hòa Y có nồng độ 20%. Tìm công thức của tinh thể MSO4.nH2O.

**Bài 22:** Hòa tan hoàn toàn 39,96 gam tinh thể muối sunfat ngậm nước của kim loại M (có hoá trị không đổi) vào nước được dung dịch A. Chia dung dịch A thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1: Cho dung dịch amoniac dư vào thu được kết tủa B, nung B đến khối lượng không đổi thu được 3,06 gam chất rắn.

- Phần 2: Cho dung dịch BaCl2 dư vào thu được 20,97 gam kết tủa.

a) Xác định kim loại M và công thức tinh thể muối trên.

b) Nếu cho toàn bộ dung dịch A tác dụng với dung dịch NaOH 10%, tính khối lượng dung dịch NaOH cần dùng để thu được lượng kết tủa lớn nhất.

**Bài 23:** Muối Epsom (MgSO4.nH2O) có nhiều lợi ích cho sức khoẻ (dùng để pha chế thuốc nhuận tràng), được dùng làm phân bón cho cây hay dùng để khử khuẩn. Khi làm lạnh 110,0 gam dung dịch MgSO4 27,27% thì có 12,3 gam muối Epsom tách ra, phần dung dịch bão hoà có nồng độ 24,56%.

a. Tìm công thức của muối Epsom.

b. Tính khối lượng muối Epsom được tách ra khi làm lạnh 1857,6 gam dung dịch bão hoà MgSO4 từ 80oC xuống 20oC. Biết độ tan của MgSO4 tại 80oC và 20oC lần lượt là 54,8 và 35,1. Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com