**CHUYÊN ĐỀ 8**

**DUNG DỊCH**

***Lưu ý khi làm bài tập:***

*1. Sự chuyển đổi giữa nồng độ phần trăm và nồng độ mol*

* Công thức chuyển từ nồng độ % sang nồng độ CM.

d là khối lượng riêng của dung dịch g/ml



M là phân tử khối của chất tan

* Chuyển từ nồng độ mol (M) sang nồng độ %.



*2. Chuyển đổi giữa khối lượng dung dịch và thể tích dung dịch.*

* Thể tích của chất rắn và chất lỏng: 

Trong đó d là khối lượng riêng: d(g/cm3) có m (g) và V (cm3) hay ml.

d(kg/dm3) có m (kg) và V (dm3) hay lít.

*3. Pha trộn dung dịch*

a) Phương pháp đường chéo

Khi pha trộn 2 dung dịch có cùng loại nồng độ ( CM  hay C%), cùng loại

chất tan thì có thể dùng phương pháp đường chéo.

* Trộn m1 gam dung dịch có nồng độ C1% với m2 gam dung dịch có nồng độ C2% thì thu được dung dịch mới có nồng độ C%.

m1  gam dung dịch C1 ⎢C2 - C⎢

C ⇒ 

m2 gam dung dịch C2 ⎢C1 - C ⎢

* Trộn V1 ml dung dịch có nồng độ C1 mol với V2 ml dung dịch có nồng độ C2 mol thì thu được dung dịch mới có nồng độ C mol và giả sử có thể tích V1+V­2 ml:

V­1 ml dung dịch C1  ⎢C2 - C⎢

C ⇒ 

V2 ml dung dịch C2 ⎢C1 - C ⎢

* Sơ đồ đường chéo còn có thể áp dụng trong việc tính khối lượng riêng D

V1 lít dung dịch D1  ⎢D2 - D⎢

D ⇒

V2 lít dung dịch D2 ⎢D1 - D ⎢

(Với giả thiết V = V1 + V2 )

b) Dùng phương trình pha trộn: m1C1 + m2C2 = (m1 + m2).C

Trong đó: m1  và m2 là số gam dung dịch thứ nhất và dung dịch thứ hai.

C1 và C2­ là nồng độ % dung dịch thứ nhất và dung dịch thứ hai.

C là nồng độ dung dịch mới tạo thành sau khi pha trộn

⇒ m1 (C1 -C) = m2 ( C -C2)

C1 > C > C2­

Từ phương trình trên ta rút ra: 

Khi pha trộn dung dịch, cần chú ý:

* Có xảy ra phản ứng giữa các chất tan hoặc giữa chất tan với dung môi? Nếu có cần phân biệt chất đem hòa tan với chất tan.

Ví dụ: Cho Na2O hay SO3 hòa tan vào nước, ta có các phương trình sau:

Na2O + H2O  2NaOH

SO3 + H2O  H2SO4

* Khi chất tan phản ứng với dung môi, phải tính nồng độ của sản phẩm chứ không phải tính nồng độ của chất tan đó.

Ví dụ: Cần thêm bao nhiêu gam SO3 vào 100 gam dung dịch H2SO4 10%

để được dung dịch H2SO4 20%.

Hướng dẫn cách giải: Gọi số x là số mol SO3 cho thêm vào

Phương trình: SO3 + H2O  H2SO4

x mol x mol

tạo thành là 98x;  cho thêm vào là 80x

C% dung dịch mới: 

Giải ra ta có  ⇒  thêm vào 9,756 gam

Cũng có thể giải theo phương trình pha trộn như đã nêu ở trên.

*4. Tính nồng độ các chất trong trường hợp các chất tan có phản ứng với nhau.*

a) Viết phương trình phản ứng hóa học xảy ra để biết chất tạo thành sau phản

ứng.

b) Tính số mol (hoặc khối lượng) của các chất sau phản ứng.

c) Tính khối lượng hoặc thể tích dung dịch sau phản ứng.

Cách tính khối lượng sau phản ứng:

* Nếu chất tạo thành không có chất bay hơi hoặc kết tủa

 m dd sau phản ứng  = ∑mcác chất tham gia

Nếu chất tạo thành có chất bay hơi hay kết tủa

m dd sau phản ứng­  = ∑mcác chất tham gia  - m khí

m dd sau phản ứng­  = ∑mcác chất tham gia  - m kết tủa

hoặc: m dd sau phản ứng­  = ∑mcác chất tham gia  - m kết tủa - mkhí

*Chú ý:* Trường hợp có 2 chất tham gia phản ứng đều cho biết số mol (hoặc khối lượng) của 2 chất, thì lưu ý có thể có một chất dư. Khi đó tính số mol

(hoặc khối lượng) chất tạo thành phải tính theo lượng chất không dư.

d) Nếu đầu bài yêu cầu tính nồng độ phần trăm các chất sau phản ứng, nên tính khối lượng chất trong phản ứng theo số mol, sau đó từ số mol qui ra khối

lượng để tính nồng độ phần trăm.

*5. Sự chuyển từ độ tan sang nồng độ phần trăm và ngược lại*

* Chuyển từ độ tan sang nồng độ phần trăm: Dựa vào định nghĩa độ tan, từ đó tính khối lượng dung dịch suy ra số gam chất tan trong 100 gam dung dịch.
* Chuyển từ nồng độ phần trăm sang độ tan: Từ định nghĩa nồng độ phần trăm, suy ra khối lượng nước, khối lượng chất tan, từ đó tính 100 gam nước chứa bao nhiêu gam chất tan.

Biểu thức liên hệ giữa độ tan (S) và nồng độ phần trăm của chất tan trong dung dịch bão hòa:

C% =

*6. Bài toán về khối lượng chất kết tinh*

Khối lượng chất kết tinh chỉ tính khi chất tan đã vượt quá độ bão hòa của dung dịch

1. *Khi gặp dạng bài toán làm bay hơi c gam nước từ dung dịch có nồng độ a% được dung dịch mới có nồng độ b%. Hãy xác định khối lượng của dung dịch ban đầu ( biết b% > a%).*

Gặp dạng bài toán này ta nên giải như sau:

- Giả sử khối lượng của dung dịch ban đầu là m gam.

- Lập được phương trình khối lượng chất tan trước và sau phản ứng theo m, c,

a, b.

+ Trước phản ứng: 

+ Sau phản ứng: 

- Do chỉ có nước bay hơi còn khối lượng chất tan không thay đổi

Ta có phương trình:

Khối lượng chất tan:  

Từ phương trình trên ta có: (gam)

**B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP**

1. Hoà tan 25,5 gam NaCl vào 80 gam nước ở 200C được dung dịch A. Hỏi dung dịch A đã bão hòa hay chưa? Biết độ tan của NaCl ở 200C là 38 gam.
2. Khi làm lạnh 600 gam dung dịch bão hòa NaCl từ 900C xuống 100C thì có bao nhiêu gam muối NaCl tách ra. Biết rằng độ tan của NaCl ở 900C là 50 gam và ở 100C là 35 gam.
3. Một dung dịch có chứa 26,5 gam NaCl trong 75 gam H2O ở 200C. Hãy xác định lượng dung dịch NaCl nói trên là bão hòa hay chưa bão hòa? Biết rằng độ tan của NaCl trong nước ở 200C là 36 gam.
4. Hòa tan 7,18 gam muối NaCl vào 20 gam nước ở 200C thì được dung dịch bão hòa. Độ tan của NaCl ở nhiệt độ đó là :

A. 35 gam B.35,9 gam C. 53,85 gam D. 71,8 gam

Hãy chọn phương án đúng.

a) Viết phương trình phản ứng xảy ra và tính nồng độ mol/l của dung dịch A.

b) Tính thể tích dung dịch H2SO4 20% (d =1,14 g/ml) cần để trung hòa dung

dịch A.

c) Tính nồng độ mol/l của dung dịch thu được sau khi trung hòa.

1. a) Hòa tan 4 gam NaCl trong 80 gam H2O. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch.

b) Chuyển sang nồng độ phần trăm dung dịch NaOH 2M có khối lượng

riêng d = 1,08 g/ml.

c) Cần bao nhiêu gam NaOH để pha chế được 3 lít dung dịch NaOH 10%. Biết khối lượng riêng của dung dịch là 1,115 g/ml.

1. Dung dịch H2SO4 có nồng độ 0,2 M (dung dịch A). Dung dịch H2SO4 có nồng độ 0,5M (dung dịch B).

a) Nếu trộn A và B theo tỷ lệ thể tích VA: VB = 2 : 3 được dung dịch C. Hãy xác định nồng độ mol của dung dịch C.

b) Phải trộn A và B theo tỷ lệ nào về thể tích để được dung dịch H2SO4 có nồng độ 0,3 M.

1. Đồng sunfat tan vào trong nước tạo thành dung dịch có màu xanh lơ, màu xanh càng đậm nếu nồng độ dung dịch càng cao. Có 4 dung dịch được pha chế như sau (thể tích dung dịch được coi là bằng thể tích nước).
   * 1. dung dịch 1: 100 ml H2O và 2,4 gam CuSO4­

B. dung dịch 2: 300 ml H2O và 6,4 gam CuSO4

C. dung dịch 3: 200 ml H2O và 3,2 gam CuSO4

D. dung dịch 4: 400 ml H2O và 8,0 gam CuSO4

Hỏi dung dịch nào có màu xanh đậm nhất?

A. dung dịch 1 B. Dung dịch 2

C. Dung dịch 3 D. Dung dịch 4

1. Hoà tan 5,72 gam Na2CO3.10 H2O (Sôđa tinh thể) vào 44,28 ml nước. Nồng độ phần trăm của dung dịch thu được là:

A. 4,24 % B. 5,24 % C. 6,5 % D. 5%

Hãy giải thích sự lựa chọn.

1. Hòa tan 25 gam CaCl2.6H2O trong 300ml H2O. Dung dịch có D là 1,08 g/ml

a) Nồng độ phần trăm của dung dịch CaCl2 là:

A. 4% B. 3,8% C. 3,9 % D. Tất cả đều sai

b) Nồng độ mol của dung dịch CaCl2 là:

A. 0,37M B. 0,38M C. 0,39M D. 0,45M

Hãy chọn đáp số đúng.

1. a) Phải lấy bao nhiêu ml dung dịch H2SO4 96%(D =1,84 g/ml) để trong đó có 2,45 gam H2SO4?
2. b) Oxi hóa hoàn toàn 5,6 lít khí SO2 (đktc) vào trong 57,2 ml dung dịch H2SO4 60% (D =1,5 g/ml). Tính nồng độ % của dung dịch axit thu được
3. Tính khối lượng muối natri clorua có thể tan trong 830 gam nước ở 250C. Biết rằng ở nhiệt độ này độ tan của NaCl là 36,2 gam.

Đáp số: 300,46 gam

1. Xác định độ tan của muối Na2CO3 trong nước ở 180C. Biết rằng ở nhiệt độ

này 53 gam Na2CO3 hòa tan trong 250 gam nước thì được dung dịch bão hòa.

Đáp số: 21,2 gam

1. Hòa tan m gam SO3 vào 500 ml dung dịch H2SO4 24,5% (D = 1,2 g/ml) thu được dung dịch H2SO4 49%. Tính m?

Đáp số: m = 200 gam

1. Làm bay hơi 300 gam nước ra khỏi 700 gam dung dịch muối 12% nhận thấy có 5 gam muối tách ra khỏi dung dịch bão hòa. Hãy xác định nồng độ phần trăm của dung dịch muối bão hòa trong điều kiện thí nghiệm trên.

Đáp số: 20%

1. a) Độ tan của muối ăn NaCl ở 200C là 36 gam. Xác định nồng độ phần trăm

của dung dịch bão hòa ở nhiệt độ trên.

b) Dung dịch bão hòa muối NaNO3­ ở 100C là 44,44%. Tính độ tan của NaNO3.

Đáp số: a) 26,47% b) 80 gam

1. Trộn 50 ml dung dịch HNO3 nồng độ x mol/l với 150 ml dung dịch Ba(OH)2 0,2 mol/l thu được dung dịch A. Cho mẩu quì tím vào dung dịch A thấy quì tím chuyển màu xanh. Them từ từ 100 ml dung dịch HCl 0,1mol/l vào dung dịch A thì thấy quì tím trở lại màu tím. Tính nồng độ x mol/l.

Đáp số: x = 1 mol/l

**24**. Hòa tan 155 gam natri oxit vào 145 gam nước để tạo thành dung dịch có tính kiềm.

- Viết phương trình phản ứng xảy ra.

- Tính nồng độ % dung dịch thu được.

Đáp số: 66,67%

**25**. Hòa tan 25 gam chất X vào 100 gam nước, dung dịch có khối lượng riêng là 1,143 g/ml. Nồng độ phần trăm và thể tích dung dịch lần lượt là:

A. 30% và 100 ml B. 25% và 80 ml

C. 35% và 90 ml D. 20% và 109,4 ml

Hãy chọn đáp số đúng?

Đáp số: D đúng

**26**. Hòa tan hoàn toàn 6,66 gam tinh thể Al2(SO4)3. xH2O vào nước thành dung dịch

A. Lấy 1/10 dung dịch A cho tác dụng với dung dịch BaCl2 dư thì thu được 0,699 gam kết tủa. Hãy xác định công thức của tinh thể muối sunfat nhôm ngậm nước ở trên.

Đáp số: Al2(SO4)3.18H2O

**27**. Có 250 gam dung dịch NaOH 6% (dung dịch A).

a) Cần phải trộn thêm vào dung dịch A bao nhiêu gam dung dịch NaOH 10% để được dung dịch NaOH 8%?

b) Cần hòa tan bao nhiêu gam NaOH vào dung dịch A để có dung dịch NaOH 8%?

c) Làm bay hơi nước dung dịch A, người ta cũng thu được dung dịch NaOH 8%. Tính khối lượng nước bay hơi?

Đáp số: a) 250 gam

b) 10,87 gam

c) 62,5 gam

**28**. a) Cần lấy bao nhiêu ml dung dịch có nồng độ 36 % ( D=1,16 g/ ml) để pha 5 lít dung dịch axit HCl có nồng độ 0,5 mol/l?

b) Cho bột nhôm dư vào 200 ml dung dịch axit HCl 1 mol/l ta thu được khí H2 bay ra.

- Viết phương trình phản ứng và tính thể tích khí H2 thoát ra ở đktc.

- Dẫn toàn bộ khí hiđro thoát ra ở trên cho đi qua ống đựng bột đồng oxit dư nung nóng thì thu được 5,67 gam đồng. Viết phương trình phản ứng và tính hiệu suất của phản ứng này?

Đáp số: a) 213 ml

b) 2,24 lít hiệu suất : 90%.

**31**. Trộn lẫn 50 gam dung dịch NaOH 10% với 450 gam dung dịch NaOH 25 %.

a) Tính nồng độ sau khi trộn.

b) Tính thể tích dung dịch sau khi trộn biết tỷ khối dung dịch này là 1,05.

Đáp số: a) 23,5 %

b) 0,4762 lít

**32**. Trộn 150 gam dung dịch NaOH 10% vào 460 gam dung dịch NaOH x% để tạo thành dung dịch 6%. x có giá trị là:

A. 4,7 B. 4,65 C. 4,71 D. 6

Hãy chọn đáp số đúng?

Đáp số: A đúng.

**33**. a) Cần thêm bao nhiêu gam nước vào 500 gam dung dịch NaCl 12% để có dung dịch 8%.

b) Phải pha thêm nước vào dung dịch H2SO4 50% để thu được một dung dịch H2SO4 20%. Tính tỷ lệ về khối lượng nước và lượng dung dịch axit phải dùng?

c) Cần lấy bao nhiêu gam tinh thể CuSO4. 5 H2O và bao nhiêu gam dung dịch CuSO4 4% để điều chế 500 gam dung dịch CuSO4 8%?

Đáp số: a) 250 g

b) 

c) 466,67 gam

**44.** Biết độ tan của muối KCl ở 200C là 34 gam. Một dung dịch KCl nóng có chứa 50 gam KCl trong 130 gam nước được làm lạnh về nhiệt độ 200C.Hãy cho biết:

a) Có bao nhiêu gam KCl tan trong dung dịch

b) có bao nhiêu gam KCl tách ra khỏi dung dịch.

Đáp số: a) 44,2 gam

b) 5,8 gam

**47**.a) Làm bay hơi75 ml nước từ dung dịch H2SO4 có nồng độ 20% được dung dịc mới có nồng độ 25%.Hãy xác định khối lượng của dung dịch ban đầu. Biết khối lượng riêng của nước D = 1 g/ml.

b) Xác định khối lượng NaCl kết tinh trở lại khi làm lạnh 548 gam dung dịch muối ăn bão hòa ở 500C xuống 00C. Biết độ tan của NaCl ở 500C là 37 gam và ở 00C là 35 gam.

Đáp số: a) 375 gam

b) 8 gam

**48**. Hoà tan NaOH rắn vào nước để tạo thành hai dung dịch A và dung dịch B với nồng độ phần trăm của dung dịch A gấp 3 lần nồng độ phần trăm của dung dịch B. Nếu đem pha trộn hai dung dịch A và dung dịch B theo tỷ lệ khối lượng mA: mB = 5 : 2 thì thu được dung dịch C có nồng độ phần trăm là 20%. Nồng độ phần trăm của hai dung dịch A và dung dịch B lần lượt là:

A. 24,7% và 8,24%

B. 24% và 8%

C. 27% và 9 %

D. 30% và 10%

Hãy chọn phương án đúng.

Đáp số: A đúng.

**49**. a)Hòa tan 24,4 gam BaCl2. xH2O vào 175,6 gam H2O thu được dung dịch 10,4%. Tính x.

b) Cô cạn từ từ 200 ml dung dịch CuSO4 0,2M thu được 10 gam tinh thể CuSO4. yH2O. Tính y.