

Bài 3. Tính chất hóa học của bazơ

A. Lý thuyết

I. Khái niệm và phân loại

- Bazơ là hợp chất mà phân tử gồm có một nguyên tử kim loại liên kết với một hay nhiều nhóm hidroxit (OH).
- Hóa trị của kim loại bằng số nhóm hidroxit.
- Tên bazơ = tên kim loại (thêm hóa trị, nếu kim loại có nhiều hóa trị) + hidroxit

Ví dụ: NaOH : Natri hidroxit

Fe(OH)₃: Sắt (III) hidroxit

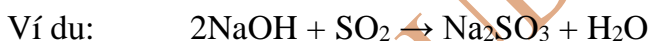
- Dựa vào tính tan của bazơ trong nước, người ta chia bazơ thành 2 loại:
 - Bazơ tan được trong nước tạo thành dung dịch bazơ (gọi là kiềm):
Ví dụ: NaOH, KOH, Ba(OH)₂, Ca(OH)₂, LiOH, RbOH, CsOH, Sr(OH)₂.
 - Những bazơ không tan:
Ví dụ: Cu(OH)₂, Mg(OH)₂, Fe(OH)₃, Al(OH)₃...

II. Tính chất hóa học

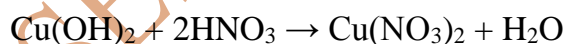
a) Tác dụng với chất chỉ thị màu.

- Dung dịch bazơ làm quỳ tím đổi thành màu xanh.
- Dung dịch bazơ làm phenolphthalein không màu đổi sang màu đỏ.

b) Dung dịch bazơ tác dụng với oxit axit tạo thành muối và nước.



c) Bazơ (tan và không tan) tác dụng với axit tạo thành muối và nước.

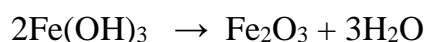


d) Dung dịch bazơ tác dụng với nhiều dung dịch muối tạo thành muối mới và bazơ mới.



Lưu ý: Điều kiện để có phản ứng xảy ra là muối tạo thành phải là muối không tan hoặc bazơ tạo thành phải là bazơ không tan.

e) Bazơ không tan bị nhiệt phân hủy thành oxit và nước.



B. Bài tập

B1. Trắc nghiệm khách quan

Câu 1. Thuốc thử để nhận biết dung dịch Ca(OH)_2 là:

- A. Na_2CO_3 B. KCl C. NaOH D. NaNO_3

Câu 2. Dung dịch có độ bazơ mạnh nhất trong các dung dịch có giá trị pH sau:

- A. pH = 8 B. pH = 12 C. pH = 10 D. pH = 14

Câu 3. Nhóm các dung dịch có pH > 7 là:

- A. HCl , NaOH B. H_2SO_4 , HNO_3
C. NaOH , Ca(OH)_2 D. BaCl_2 , NaNO_3

Câu 4. Để phân biệt hai dung dịch NaOH và Ba(OH)_2 đựng trong hai lọ mất nhãn ta dùng thuốc thử:

- A. Quỳ tím B. HCl C. NaCl D. H_2SO_4

Câu 5. NaOH có tính chất vật lý nào sau đây ?

- A. NaOH là chất rắn không màu, ít tan trong nước
B. NaOH là chất rắn không màu, hút ẩm mạnh, tan nhiều trong nước và tỏa nhiệt
C. NaOH là chất rắn không màu, hút ẩm mạnh và không tỏa nhiệt
D. NaOH là chất rắn không màu, không tan trong nước, không tỏa nhiệt.

Câu 6. Dung dịch Ca(OH)_2 và dung dịch NaOH có những tính chất hóa học của bazơ tan vì:

- A. Làm đổi màu chất chỉ thị, tác dụng với oxit axit.
B. Làm đổi màu chất chỉ thị, tác dụng với axit.
C. Làm đổi màu chất chỉ thị, tác dụng với oxit axit và axit.
D. Tác dụng với oxit axit và axit.

Câu 7. Cặp chất **không** thể tồn tại trong một dung dịch (tác dụng được với nhau) là:

- A. Ca(OH)_2 , Na_2CO_3 B. Ca(OH)_2 , NaCl
C. Ca(OH)_2 , NaNO_3 D. NaOH , KNO_3

Câu 8. Nếu rót 200 ml dung dịch NaOH 1M vào ống nghiệm đựng 100 ml dung dịch H_2SO_4 1M thì dung dịch tạo thành sau phản ứng sẽ:

- A. Làm quỳ tím chuyển đỏ
B. Làm quỳ tím chuyển xanh
C. Làm dung dịch phenolphthalein không màu chuyển đỏ.
D. Không làm thay đổi màu quỳ tím.

Câu 9. Dung dịch NaOH và dung dịch KOH **không** có tính chất nào sau đây?

- A. Làm đổi màu quỳ tím và phenolphthalein
B. Bị nhiệt phân hủy khi đun nóng tạo thành oxit bazơ và nước.
C. Tác dụng với oxit axit tạo thành muối và nước
D. Tác dụng với axit tạo thành muối và nước

Câu 10. Cặp oxit phản ứng với nước ở nhiệt độ thường tạo thành dung dịch bazơ là:

A. K_2O , Fe_2O_3 . B. Al_2O_3 , CuO . C. Na_2O , K_2O . D. ZnO , MgO .

Câu 11. Dãy các bazơ bị phân hủy ở nhiệt độ cao:

- A. $Ca(OH)_2$, $NaOH$, $Zn(OH)_2$, $Fe(OH)_3$
 B. $Cu(OH)_2$, $NaOH$, $Ca(OH)_2$, $Mg(OH)_2$
 C. $Cu(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, $Zn(OH)_2$
 D. $Zn(OH)_2$, $Ca(OH)_2$, KOH , $NaOH$

Câu 12. Dung dịch $NaOH$ phản ứng với tất cả các chất trong dãy:

- A. $Fe(OH)_3$, $BaCl_2$, CuO , HNO_3 . B. H_2SO_4 , SO_2 , CO_2 , $FeCl_2$
 C. HNO_3 , HCl , $CuSO_4$, KNO_3 D. Al , MgO , H_3PO_4 , $BaCl_2$

Câu 13. Dung dịch $Ca(OH)_2$ phản ứng với tất cả các chất trong dãy chất nào sau đây?

- A. $NaCl$, HCl , Na_2CO_3 , KOH B. H_2SO_4 , $NaCl$, KNO_3 , CO_2
 C. KNO_3 , HCl , KOH , H_2SO_4 D. HCl , CO_2 , Na_2CO_3 , H_2SO_4

Câu 14. Cặp chất cùng tồn tại trong dung dịch (không tác dụng được với nhau) là:

- A. $NaOH$, KNO_3 B. $Ca(OH)_2$, HCl
 C. $Ca(OH)_2$, Na_2CO_3 D. $NaOH$, $MgCl_2$

Câu 15. Sau khi làm thí nghiệm, có những khí thải độc hại: HCl , H_2S , CO_2 , SO_2 . Dùng chất nào sau đây để loại bỏ chúng là tốt nhất?

- A. Muối $NaCl$ B. Nước vôi trong
 C. Dung dịch HCl D. Dung dịch $NaNO_3$

Câu 16. Có ba lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một dung dịch các chất sau: $NaOH$, $Ba(OH)_2$, $NaCl$. Thuốc thử để nhận biết cả ba chất là:

- A. Quỳ tím và dung dịch HCl
 B. Phenolphtalein và dung dịch $BaCl_2$
 C. Quỳ tím và dung dịch K_2CO_3
 D. Quỳ tím và dung dịch $NaCl$

Câu 17. Cặp chất khi phản ứng với nhau tạo thành chất kết tủa trắng:

- A. $Ca(OH)_2$ và Na_2CO_3 . B. $NaOH$ và Na_2CO_3 .
 C. KOH và $NaNO_3$. D. $Ca(OH)_2$ và $NaCl$

Câu 18. Cặp chất khi phản ứng với nhau tạo ra dung dịch $NaOH$ và khí H_2 :

- A. Na_2O và H_2O . B. Na_2O và CO_2 .
 C. Na và H_2O . D. $NaOH$ và HCl

Câu 19. Cặp chất đều làm đục nước vôi trong $Ca(OH)_2$:

- A. CO_2 , Na_2O . B. CO_2 , SO_2 .
 C. SO_2 , K_2O D. SO_2 , BaO

Câu 20. Dãy các bazơ đều làm đổi màu quỳ tím và dung dịch phenolphtalein :

- A. KOH , $Ca(OH)_2$, $Cu(OH)_2$, $Zn(OH)_2$
 B. $NaOH$, $Al(OH)_3$, $Ba(OH)_2$, $Cu(OH)_2$

C. Ca(OH)_2 , KOH , Zn(OH)_2 , Fe(OH)_2

D. NaOH , KOH , Ca(OH)_2 , Ba(OH)_2

Câu 21. Dung dịch NaOH và dung dịch Ca(OH)_2 **không phản ứng** với cặp chất:

A. HCl , H_2SO_4

B. CO_2 , SO_3

C. $\text{Ba(NO}_3)_2$, NaCl

D. H_3PO_4 , ZnCl_2

Câu 22. Thành phần phần trăm của Na và Ca trong hợp chất NaOH và Ca(OH)_2 lần lượt là:

A. 50,0 %, 54,0 %

B. 52,0 %, 56,0 %

C. 54,1 %, 57,5 %

D. 57,5 %, 54,1 %

Câu 23. Dung dịch NaOH phản ứng với tất cả các chất trong dãy:

A. CO_2 , P_2O_5 , HCl , CuCl_2

B. CO_2 , P_2O_5 , KOH , CuCl_2

C. CO_2 , CaO , KOH , CuCl_2

D. CO_2 , P_2O_5 , HCl , KCl

Câu 24. NaOH rắn có khả năng hút nước rất mạnh nên có thể dùng làm khô một số chất. NaOH làm khô khí ẩm nào sau đây?

A. H_2S .

B. H_2 .

C. CO_2 .

D. SO_2 .

Câu 25. Cho 2,24 lít khí CO_2 (đktc) hấp thụ hoàn toàn bởi 200 ml dung dịch Ca(OH)_2 , chỉ thu được muối CaCO_3 . Nồng độ mol của dung dịch Ca(OH)_2 cần dùng là:

A. 0,5M

B. 0,25M

C. 0,1M

D. 0,05M

Câu 26. Hòa tan 30 g NaOH vào 170 g nước thì thu được dung dịch NaOH có nồng độ là:

A. 18%

B. 16%

C. 15%

D. 17%

Câu 27. Dẫn 22,4 lít khí CO_2 (đktc) vào 200g dung dịch NaOH 20%. Sau phản ứng tạo ra sản phẩm nào trong số các sản phẩm sau:

A. Muối natri cacbonat và nước.

B. Muối natri hydrocacbonat

C. Muối natri cacbonat.

D. Muối natrihydrocacbonat và natri cacbonat

Câu 28. Trung hòa 200g dung dịch NaOH 10% bằng dung dịch HCl 3,65%. Khối lượng dung dịch HCl cần dùng là:

A. 200g

B. 300g

C. 400g

D. 500g

Câu 29. Hòa tan 112 g KOH vào nước thì được 2 lit dung dịch. Nồng độ mol của dung dịch thu được là:

A. 2,0M

B. 1,0M

C. 0,1M

D. 0,2M

Câu 30. Trung hòa 200 ml dung dịch NaOH 1M bằng dung dịch H_2SO_4 10%. Khối lượng dung dịch H_2SO_4 cần dùng là:

A. 98 g

B. 89 g

C. 9,8 g

D. 8,9 g

B2. Bài tập tự luận

Bài 1. Dùng dung dịch Ca(OH)_2 , làm thế nào để nhận biết được 3 loại phân bón: KCl , NH_4NO_3 , $\text{Ca(H}_2\text{PO}_4)_2$.

Bài 2. Có những bazơ sau: Mg(OH)_2 , KOH , Ba(OH)_2 . Hãy cho biết những bazơ nào

- Tác dụng được với dung dịch HCl .
- Bị nhiệt phân hủy.
- Tác dụng được CO_2 .
- Đổi màu quỳ tím. thành xanh.

Bài 3. Hoàn thành các phương trình phản ứng sau:

- \rightarrow Fe_2O_3 + $3\text{H}_2\text{O}$
- H_2SO_4 + \rightarrow MgSO_4 + $2\text{H}_2\text{O}$
- NaOH + \rightarrow NaCl + H_2O
- + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O
- CuSO_4 + \rightarrow Cu(OH)_2 + $2\text{H}_2\text{O}$

Bài 4. Viết phương trình phản ứng hóa học của nước với:

- Lưu huỳnh trioxit
- Canxi oxit
- Carbon đioxit
- Natri oxit
- Điphospho pentaoxit

Bài 5. Viết phương trình phản ứng hóa học của KOH tác dụng với:

- Silic oxit
- Carbon đioxit
- Lưu huỳnh trioxit
- Điphospho pentaoxit

Bài 6. Hãy nhận biết các dung dịch sau: H_2SO_4 , NaOH , HCl

Bài 7. Viết phương trình điều chế xút từ vôi sống và soda.

Bài 8. Cho 18,8 gam natri oxit Na_2O tác dụng với nước, thu được 0,5 lít dung dịch bazơ.

- Viết phương trình hóa học và tính nồng độ mol của dung dịch bazơ thu được.
- Tính thể tích dung dịch H_2SO_4 20% có khối lượng riêng 1,14 g/ml cần dùng để trung hòa dung dịch bazơ nói trên.

Bài 9. Dung dịch X chứa 6,2g Na_2O và 193,8g nước. Cho X vào 200g dung dịch CuSO_4 16% thu được a gam kết tủa .

- Tính nồng độ phần trăm của X.
- Tính a.
- Tính lượng dung dịch HCl 2M cần dùng để hòa tan hết a gam kết tủa sau khi đã nung thành chất rắn đen.

Bài 10. Trung hòa 300ml dung dịch H_2SO_4 1,5M bằng dung dịch NaOH 40%

- Tính khối lượng dung dịch NaOH cần dùng.
- Nếu thay dung dịch NaOH bằng dung dịch KOH 5,6% ($D = 1,045\text{g/ml}$) thì lượng KOH cần dùng là bao nhiêu?