

CHỦ ĐỀ 13. OXIDE

A. LÝ THUYẾT

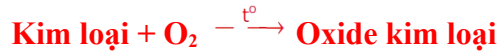
I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Khái niệm: Oxide là hợp chất của hai nguyên tố, trong đó có một nguyên tố là oxygen.

- Công thức tổng quát: M_xO_y theo quy tắc hóa trị thì M có hóa trị $2y/x$.

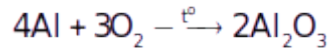
2. Tìm hiểu phản ứng tạo oxide

- **Kim loại phản ứng với oxygen:**

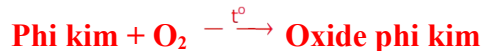


+ Phản ứng trên xảy ra với hầu hết các kim loại (trừ Au, Pt, Ag).

+ Ví dụ: Nhôm (aluminium) tiếp xúc với oxygen tạo thành oxide tương ứng:

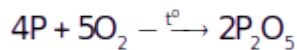


- **Phi kim phản ứng với oxygen:**



+ Các phi kim thường gặp: C, S, P, ...

+ Ví dụ: Phosphorus phản ứng với oxygen tạo thành oxide tương ứng:



3. Phân loại: 4 loại chính:

- + Oxide acid.
- + Oxide base.
- + Oxide trung tính.
- + Oxide lưỡng tính.

a. Oxide acid: Thường là Oxide của phi kim (trừ Mn_2O_7) và tương ứng với một acid.

- **VD:** CO_2 , SO_2 , SO_3 , P_2O_5 , N_2O_5 ...

- + CO_2 tương ứng với carbonic acid H_2CO_3
- + SO_2 tương ứng với Sulfurous acid H_2SO_3
- + P_2O_5 tương ứng với phosphoric acid H_3PO_4
- + N_2O_5 tương ứng với nitric acid HNO_3

b. Oxide base: thường là Oxide của kim loại và tương ứng với một base.

- **VD:** Li_2O , K_2O , Na_2O , CaO , BaO , MgO , ZnO , FeO ...

- + K_2O tương ứng với base Potassium hydroxide KOH.
- + MgO tương ứng với base magnesium hydroxide $Mg(OH)_2$.
- + ZnO tương ứng với base Zinc hydroxide $Zn(OH)_2$.

c. Oxide trung tính: Là những oxide phi kim không có khả năng tạo muối (không tác dụng với nước, acid, base): N_2O ; NO ; N_2O_3 ; NO_2 ; CO ...

d. Oxide lưỡng tính: Là oxide trong đó kim loại là kim loại lưỡng tính (như Al, Zn,...): Al_2O_3 ; ZnO , PbO_2 , Cr_2O_3 ...(có khả năng phản ứng được với cả acid và base)

II. TÊN GỌI

1. Tên Oxide acid: (hay oxide của phi kim)

Tên phi kim (có tiền tố chỉ số nguyên tử pk) + oxide (có tiền tố chỉ số nguyên tử oxygen)

Hoặc

TÊN PHI KIM (HÓA TRỊ) + OXIDE

Tiền tố:

- + Mono: nghĩa là 1.
- + Di: nghĩa là 2.
- + Tri: nghĩa là 3.
- + Tetra : nghĩa là 4.

+ Penta : nghĩa là 5.

Ví dụ 1:

- SO ₂	→ Sulfur dioxide	hoặc	Sulfur (IV) oxide
- CO ₂	→ Carbon dioxide	hoặc	Carbon (IV) oxide
- N ₂ O ₃	→ Dinitrogen trioxide	hoặc	Nitrogen (III) oxide
- N ₂ O ₅	→ Dinitrogen pentoxide	hoặc	Nitrogen (V) oxide

Ví dụ 2: Gọi tên các Oxide phi kim sau

CTHH	Tên theo chỉ số nguyên tử	Tên theo hóa trị nguyên tố
SO ₃	Sulfur trioxide.	Sulfur (VI) oxide
P ₂ O ₅	Diphosphorus pentoxide.	Phosphorus (V) oxide
N ₂ O	Dinitrogen oxide.	Nitrogen (I) oxide
NO	Nitrogen oxide.	Nitrogen (I) oxide
NO ₂	Nitrogen dioxide.	Nitrogen (IV) oxide
CO	Carbon oxide.	Carbon (II) oxide

2. Tên Oxide base:

a. Đối với kim loại có 1 hóa trị:

TÊN KIM LOẠI + OXIDE.

Ví dụ:

Na₂O: Natri Oxide.

MgO: Magie Oxide

b. Đối với kim loại nhiều hóa trị như:

- Fe (Sắt - Iron) (II, III), Cu (Đồng - Copper), Cr (Crom - Chromine), Pb (chì - lead).

TÊN KIM LOẠI (KÈM THEO HOÁ TRỊ) + OXIDE.

Ví dụ:

- FeO	→ Iron (II) Oxide.	- Fe ₂ O ₃	→ Iron (III) oxide.
- CuO	→ Copper (II) Oxide.	- Cu ₂ O	→ Copper (I) oxide.

Ví dụ 3: Gọi tên các Oxide sau Cr₂O₃, PbO, PbO₂, HgO, CrO.

Ví dụ 4: Gọi tên các Oxide phi kim sau Al₂O₃, ZnO, Ag₂O, BaO, CaO.

3. Bài tập vận dụng

Ví dụ 5: Phân loại các Oxide sau và viết công thức của acid và base tương ứng với mỗi Oxide. CO₂, SO₂, CO, BaO, Fe₂O₃, Al₂O₃, MgO, SO₃, P₂O₅, N₂O, Na₂O

Oxide trung tính	Oxide acid	Acid tương ứng	Oxide Base	Base tương ứng

III. TÍNH CHẤT CỦA OXIDE

1. Tính tan của oxide trong nước

- Hầu hết các oxide của phi kim tan trong nước ở điều kiện thường: CO_2 , SO_2 , P_2O_5 , NO_2 , ... trừ (SiO_2 , Mn_2O_7).

+ Oxide base tan trong nước như: Li_2O , Na_2O , K_2O , CaO , BaO .

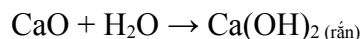
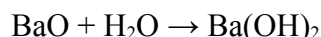
+ Oxide base không tan trong nước là các Oxide base của các kim loại không tan trong nước như: Cu , Fe , Al , Mg , Zn , ...

2. Tính chất hóa học của oxide

2.1. Oxide base:

a) Tác dụng với nước:

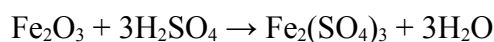
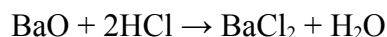
- Một số oxide base tác dụng với nước tạo thành dung dịch base (kiềm).



- Một số oxide base điển hình tác dụng với nước là: Na_2O , K_2O , CaO , BaO , Li_2O , ...

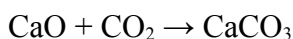
b) Tác dụng với acid:

- Oxide base + acid $\rightarrow$ muối + nước (Phản ứng trao đổi)



c) Tác dụng với oxide acid:

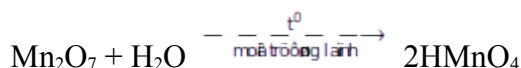
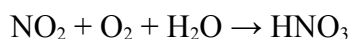
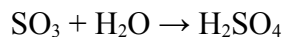
- Một số oxide base, là những oxide base tan trong nước tác dụng với oxide acid tạo thành muối.



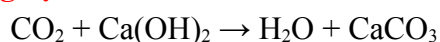
2. Oxide acid:

a) Tác dụng với nước:

- Nhiều oxide acid tác dụng với nước tạo thành dung dịch acid.



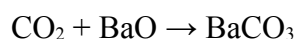
b) Tác dụng với dung dịch base: Oxide acid + dd base $\rightarrow$ muối + nước.



Những oxit khác như SO_2 , P_2O_5 , ... Cũng có phản ứng tương tự.

c) Tác dụng với oxide base:

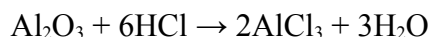
- Oxide acid tác dụng với một số oxide base (tan) tạo thành muối.



3. Oxit lưỡng tính:

- Một số oxit vừa tác dụng dung dịch acid, vừa tác dụng với dung dịch base, gọi là oxit lưỡng tính.

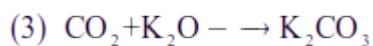
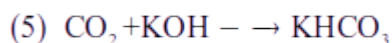
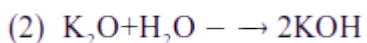
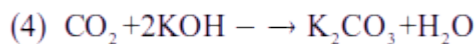
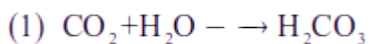
Thí dụ như: Al_2O_3 , ZnO , ...



4. Bài tập vận dụng

Bài 1: Có những chất sau: H_2O , KOH , K_2O , CO_2 . Hãy cho biết những cặp chất có thể tác dụng với nhau. Viết phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải



Bài 2: Từ những chất: Calcium oxide (**CaO**), sulfur dioxide (**SO₂**), carbon dioxide (**CO₂**), sulfur trioxide (**SO₃**), zinc oxide (**ZnO**). em hãy chọn chất thích hợp điền vào các sơ đồ phản ứng sau. Viết phương trình hóa học.

a. Sulfuric acid + $\rightarrow$ Zinc sulfate + Nước.

b. Sodium hydroxide + $\rightarrow$ Sodium sulfate + Nước

c. Nước + $\rightarrow$ sunfurous acid (H₂SO₃)

d. Nước + $\rightarrow$ calcium hydroxide

e. Calcium oxide + $\rightarrow$ Calcium carbonate

Bài 3: Cho những oxit sau: CO₂, SO₂, Na₂O, CaO, CuO. Hãy chọn những chất đã cho tác dụng được với

a. Nước, tạo thành dung dịch Acid.

b. Nước, tạo thành dung dịch Base.

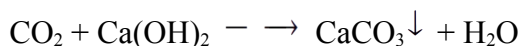
c. dung dịch acid, tạo thành muối và nước.

d. dung dịch Base, tạo thành muối và nước.

Viết các phương trình hóa học xảy ra.

Bài 4: Cho hỗn hợp khí CO₂ và O₂. Làm thế nào có thể thu được khí O₂ từ hỗn hợp trên.

- Dẫn hỗn hợp khí đi qua dung dịch nước vôi trong (dung dịch base), CO₂ (SO₂) tác dụng với Ca(OH)₂ tạo ra chất rắn màu trắng (kết tủa). Còn lại là O₂ không phản ứng, tách được O₂



B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

I. Trắc nghiệm

Câu 1. Điền vào chỗ trống: "Oxide là hợp chất của ... với một nguyên tố khác."

A. Oxygen.

B. Hydrogen.

C. Nitrogen.

D. Carbon.

Câu 2. Hợp chất CaO là oxide:

A. Oxide acid.

B. Oxide base.

C. Oxide trung tính.

D. Oxide lưỡng tính.

Câu 3. Để nhận biết 2 lọ mất nhãn đựng CaO và MgO ta dùng:

A. HCl.

B. NaOH.

C. HNO₃.

D. Quỳ tím ẩm.

Câu 4. CaO dùng làm chất khử chua đất trồng là ứng dụng tính chất hóa học gì của CaO?

A. Tác dụng với acid.

B. Tác dụng với base.

C. Tác dụng với oxide acid.

D. Tác dụng với muối.

Câu 5. Sử dụng chất thử nào để phân biệt hai chất rắn màu trắng: CaO và P₂O₅

A. Dung dịch phenolphthalein.

B. Giấy quỳ tím ẩm.

C. Dung dịch hydrochloric acid.

D. A, B và C đều đúng.

Câu 6. Oxide nào sau đây khi tác dụng với nước tạo ra dung dịch có pH > 7 ?

A. CO₂.

B. SO₂.

C. CaO.

D. P₂O₅.

Câu 7. Oxide là

A. Hợp chất của nguyên tố kim loại với một nguyên tố hóa học khác.

- B. Hợp chất của nguyên tố phi kim với một nguyên tố hóa học khác.
- C. Hợp chất của hai nguyên tố, trong đó có một nguyên tố là oxygen.
- D. Hỗn hợp của nguyên tố oxygen với một nguyên tố hóa học khác.

Câu 8. Oxide base là:

- A. Những oxide tác dụng với dung dịch acid tạo thành muối và nước.
- B. Những oxide tác dụng với dung dịch base tạo thành muối và nước.
- C. Những oxide không tác dụng với dung dịch base và dung dịch acid.
- D. Những oxide chỉ tác dụng được với muối.

Câu 9. Dãy chất gồm các oxide base:

- A. CuO, NO, MgO, CaO.
- B. CuO, CaO, MgO, Na₂O.
- C. CaO, CO₂, K₂O, Na₂O.
- D. K₂O, FeO, P₂O₅, Mn₂O₇.

Câu 10. Oxide acid là:

- A. Những oxide tác dụng với dung dịch acid tạo thành muối và nước.
- B. Những oxide tác dụng với dung dịch base tạo thành muối và nước.
- C. Những oxide không tác dụng với dung dịch base và dung dịch acid.
- D. Những oxide chỉ tác dụng được với muối.

Câu 11. Những dãy chất nào sau đây đều là oxide acid?

- A. CO₂, SO₃, Na₂O, NO₂.
- B. CO₂, SO₂, H₂O, P₂O₅.
- C. SO₂, P₂O₅, CO₂, N₂O₅.
- D. H₂O, CaO, FeO, CuO.

Câu 12. Oxide trung tính là:

- A. Những oxide tác dụng với dung dịch acid tạo thành muối và nước.
- B. Những oxide tác dụng với dung dịch base tạo thành muối và nước.
- C. Những oxide không tác dụng với acid, base, nước.
- D. Những oxide chỉ tác dụng được với muối.

Câu 13. Chất tác dụng với nước tạo ra dung dịch base là:

- A. CO₂.
- B. Na₂O.
- C. SO₂.
- D. P₂O₅.

Câu 14. Oxide lưỡng tính là:

- A. Những oxide tác dụng với dung dịch acid tạo thành muối và nước.
- B. Những oxide tác dụng với dung dịch base và tác dụng với dung dịch acid tạo thành muối và nước.
- C. Những oxide tác dụng với dung dịch base tạo thành muối và nước.
- D. Những oxide chỉ tác dụng được với muối.

Câu 15. Dãy oxide vừa tác dụng với acid, vừa tác dụng với kiềm là:

- A. Al₂O₃, ZnO, PbO₂, Cr₂O₃.
- B. Al₂O₃, MgO, PbO, SnO₂.
- C. CaO, FeO, Na₂O, Cr₂O₃.
- D. CuO, Al₂O₃, K₂O, SnO₂.

Câu 16. Cho các oxide: Na₂O, CO, CaO, P₂O₅, SO₂. Có bao nhiêu cặp chất tác dụng được với nhau ?

- A. 2.
- B. 3.
- C. 4.
- D. 5.

Câu 17. Để phân biệt khí CO₂ và khí SO₂ ta cần dùng:

- A. Dung dịch Ca(OH)₂.
- B. Dung dịch KMnO₄ hay dung dịch bromine.
- C. Que đóm còn tàn đỏ.
- D. Dung dịch KOH.

Câu 18. Cho các oxide sau: CO₂, K₂O, CaO, BaO, P₂O₅. Oxide tác dụng với acid để tạo thành muối và nước là

- A. CO₂, CaO, BaO.
- B. K₂O, CaO, BaO.

C. K_2O , CaO , P_2O_5 .

D. CO_2 , BaO , P_2O_5 .

Câu 19. Cho các phát biểu sau:

(1) Oxide là hợp chất của hai nguyên tố, trong đó có một nguyên tố là oxygen.

(2) Oxide trung tính là những oxide không tác dụng với acid, base, nước.

(3) Oxide NO_2 khi tan trong nước làm giấy quỳ tím chuyển thành màu xanh.

(4) Dung dịch acid tạo thành khí cho P_2O_5 tác dụng với nước là: H_3PO_4 .

Số phát biểu đúng là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 20. 0,05 mol FeO tác dụng vừa đủ với:

A. 0,02 mol HCl .

B. 0,1 mol HCl .

C. 0,05 mol HCl .

D. 0,01 mol HCl .

Câu 21. Hợp chất của oxygen với một nguyên tố hoá học khác là

A. acid.

B. hydroxide.

C. oxide.

D. muối.

Câu 22. Oxide nào sau đây là oxide base?

A. P_2O_5 .

B. SO_2 .

C. CaO .

D. CO .

Câu 23. Oxide nào sau đây là oxide acid?

A. SO_2 .

B. Na_2O .

C. Al_2O_3 .

D. CO .

Câu 24. Oxide nào sau đây là oxide lưỡng tính?

A. BaO .

B. Al_2O_3 .

C. SO_3 .

D. MgO .

Câu 25. Oxide nào sau đây là oxide trung tính?

A. CaO .

B. CO_2 .

C. SO_2 .

D. CO .

Câu 26. Những hợp chất SO_2 , SO_2 , CO_2 , P_2O_5 thuộc loại

A. oxide acid.

B. oxide base.

C. oxide trung tính.

D. oxide lưỡng tính.

Câu 27. Những hợp chất SiO_2 , CO_2 , SO_2 , SO_3 thuộc loại

A. oxide acid.

B. oxide base.

C. oxide trung tính.

D. oxide lưỡng tính.

Câu 28. Những hợp chất Na_2O , CaO , Fe_2O_3 , CuO thuộc loại

A. oxide acid.

B. oxide base.

C. oxide trung tính.

D. oxide lưỡng tính.

Câu 29. Những hợp chất Al_2O_3 , ZnO , Cr_2O_3 thuộc loại

A. oxide acid.

B. oxide base.

C. oxide trung tính.

D. oxide lưỡng tính.

Câu 30. Những hợp chất NO , CO , N_2O thuộc loại

A. oxide acid.

B. oxide base.

C. oxide trung tính.

D. oxide lưỡng tính.

Câu 31. Dãy chất đều là oxide?

A. $NaOH$, $Ca(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, $Fe(OH)_2$.

B. $NaCl$, $CaCl_2$, $MgCl_2$, $FeCl_2$.

C. Na , Ca , Mg , Fe .

D. Na_2O , CaO , MgO , FeO .

Câu 32. Dãy chất nào sau đây chỉ gồm các oxide?

A. MgO , $Ba(OH)_2$, $CaSO_4$, HCl .

B. MgO , CaO , CuO , FeO .

C. SO_2 , CO_2 , $NaOH$, $CaSO_4$.

D. CaO , $Ba(OH)_2$, $MgSO_4$, BaO .

Câu 33. Dãy chất gồm các oxide acid là:

- A. MgO , CO_2 , SO_2 , P_2O_5 . B. Na_2O , CO_2 , SO_3 , NO_2 .
C. SiO_2 , N_2O_5 , CO_2 , SO_3 . D. K_2O , CO_2 , NO , Fe_2O_3 .

Câu 34. Dãy oxide nào sau đây đều là oxide acid?

- A. CO_2 , SO_2 , Al_2O_3 , CO . B. NO_2 , P_2O_5 , Mn_2O_7 , SiO_2 .
C. SO_3 , CuO , Fe_2O_3 , CaO . D. BaO , Na_2O , Al_2O_3 , Mn_2O_7 .

Câu 35. Dãy chất gồm các oxide base?

- A. NO , CuO , MgO , CaO . B. CuO , CaO , MgO , Na_2O .
C. CO_2 , CaO , K_2O , Na_2O . D. P_2O_5 , K_2O , FeO , Fe_2O_3 .

Câu 36. Dãy chất nào dưới đây là oxide lưỡng tính?

- A. Al_2O_3 , ZnO , Cr_2O_3 . B. MgO , Cr_2O_3 , FeO .
C. CaO , ZnO , Na_2O . D. Fe_2O_3 , Al_2O_3 , K_2O .

Câu 37. Chất tác dụng với nước tạo ra dung dịch base là

- A. K_2O . B. CuO . C. CO . D. SO_2 .

Câu 38. Chất tác dụng với nước tạo ra dung dịch base là

- A. CO_2 . B. Na_2O . C. SO_2 . D. P_2O_5 .

Câu 39. Chất tác dụng với nước tạo ra dung dịch base là

- A. BaO . B. CuO . C. CO . D. SO_2 .

Câu 40. Chất tác dụng với nước tạo ra dung dịch base là

- A. MgO . B. CaO . C. CO . D. SO_2 .

Câu 41. Oxide tác dụng với nước tạo ra dung dịch làm quỳ tím hóa xanh là

- A. CO_2 . B. P_2O_5 . C. Na_2O . D. CuO .

Câu 42. Oxide tác dụng với nước tạo ra dung dịch làm quỳ tím hóa xanh là

- A. CaO . B. P_2O_5 . C. Fe_2O_3 . D. MgO .

Câu 43. Cặp oxide phản ứng với nước ở nhiệt độ thường tạo thành dung dịch base là:

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

Câu 44. Các oxide tác dụng được với nước tạo thành dung dịch base (dung dịch kiềm) là:

- A. Al_2O_3 , NO , SO_2 . B. CaO , FeO , NO .
C. PbO_2 , K_2O , SO_3 . D. BaO , K_2O , Na_2O .

Câu 45. Dãy các chất tác dụng được với nước tạo thành dung dịch base là:

- A. MgO , K_2O , CuO , Na_2O . B. CaO , Fe_2O_3 , K_2O , BaO .
C. CaO , K_2O , BaO , Na_2O . D. ZnO , K_2O , CuO , Na_2O .

Câu 46. Chất tác dụng với nước tạo ra dung dịch acid là

- A. Ag_2O . B. CuO . C. P_2O_5 . D. CaO .

Câu 47. Chất tác dụng với nước tạo ra dung dịch acid là

- A. CaO . B. BaO . C. Na_2O D. SO_3 .

Câu 48. Chất tác dụng với nước tạo ra dung dịch acid là

- A. K_2O . B. CuO . C. CO_2 . D. CaO .

Câu 49. Chất tác dụng với nước tạo ra dung dịch acid là

- A. Fe_2O_3 . B. BaO . C. Na_2O D. SO_2 .

Câu 50. Oxide khi tác dụng với nước tạo ra dung dịch sulfuric acid (H_2SO_4) là

- A. CO_2 . B. SO_3 . C. SO_2 . D. K_2O .

Câu 51. Oxide khi tác dụng với nước tạo ra dung dịch carbonic acid (H_2CO_3) là

- A. CO_2 . B. SO_3 . C. SO_2 . D. CO .

Câu 52. Oxide khi tác dụng với nước tạo ra dung dịch phosphorus acid (H_3PO_4) là

- A. CO_2 . B. SO_3 . C. SO_2 . D. P_2O_5 .

Câu 53. Oxide khi tác dụng với nước tạo ra dung dịch sulfurous acid (H_2SO_3) là

- A. CO_2 . B. SO_3 . C. SO_2 . D. K_2O .

Câu 54. Sulfur trioxide (SO_3) tác dụng được với:

- A. nước, sản phẩm là base. B. acid, sản phẩm là base.
C. nước, sản phẩm là acid. D. base, sản phẩm là acid.

Câu 55. Dãy oxide tác dụng với dung dịch NaOH tạo thành dung dịch acid là:

- A. CuO , Fe_2O_3 , SO_2 , CO_2 . B. CaO , CuO , CO , N_2O_5 .
C. CO_2 , SO_2 , P_2O_5 , SO_3 . D. SO_2 , MgO , CuO , Ag_2O .

Câu 56. Oxide tác dụng với hydrochloric acid là

- A. SO_2 . B. CO_2 . C. CuO . D. CO .

Câu 57. Copper(II) oxide tác dụng được với:

- A. nước, sản phẩm là acid. B. base, sản phẩm là muối và nước.
C. nước, sản phẩm là base. D. acid, sản phẩm là muối và nước.

Câu 58. Dãy oxide nào sau đây chứa các oxide đều tác dụng được với acid?

- A. K_2O , CaO , CuO , Al_2O_3 , FeO . B. CaO , P_2O_5 , CuO , Fe_2O_3 , CO_2 .
C. CaO , CO_2 , Fe_2O_3 , ZnO , MgO . D. K_2O , N_2O_5 , P_2O_5 , SO_3 , CaO .

Câu 59. Oxide nào sau đây tác dụng với CO_2 tạo muối carbonate?

- A. BaO . B. Fe_2O_3 . C. Al_2O_3 . D. CuO .

Câu 60. Dãy oxide vừa tác dụng với nước, vừa tác dụng với dung dịch acid là:

- A. P_2O_5 , SO_3 , SO_2 , CO_2 . B. N_2O_5 , CaO , CuO , Fe_2O_3 .
C. CaO , Na_2O , K_2O , BaO . D. CaO , SO_2 , CuO , MgO .

Câu 61. Dãy oxide vừa tác dụng với nước, vừa tác dụng với dung dịch acid là:

- A. CuO , Fe_2O_3 , SO_2 , CO_2 . B. CaO , CuO , CO , N_2O_5 .
C. CaO , Na_2O , K_2O , BaO . D. SO_2 , MgO , CuO , Ag_2O .

Câu 62. Oxide nào sau đây làm vẩn đục dung dịch nước vôi trong dư?

- A. CO_2 . B. NO . C. CuO . D. CO .

Câu 63. Dãy oxide tác dụng với dung dịch NaOH là:

- A. CuO , Fe_2O_3 , SO_2 , CO_2 . B. CaO , CuO , CO , N_2O_5 .
C. CO_2 , SO_2 , P_2O_5 , SO_3 . D. SO_2 , MgO , CuO , Ag_2O .

Câu 64. Dãy oxide vừa tác dụng nước, vừa tác dụng với dung dịch kiềm là:

- A. CuO , Fe_2O_3 , SO_2 , CO_2 . B. CaO , CuO , CO , N_2O_5 .
C. SO_2 , MgO , CuO , Ag_2O . D. CO_2 , SO_2 , P_2O_5 , SO_3 .

Câu 65. Để loại bỏ khí CO_2 có lẫn trong hỗn hợp (O_2 , CO_2), người ta cho hỗn hợp đi qua dung dịch chứa:

- A. HCl . B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$. C. Na_2SO_4 . D. NaCl .

Câu 66. Sục khí SO_2 vào cốc đựng nước cất, cho quỳ tím vào dung dịch thu được, quỳ tím sẽ

- A. chuyển màu đỏ. B. chuyển màu xanh.
C. chuyển màu vàng. D. mất màu.

Câu 67. Oxide khi tan trong nước làm giấy quỳ chuyển thành màu đỏ là

- A. MgO . B. P_2O_5 . C. K_2O . D. CaO .

Câu 68. Chất làm quỳ tím ẩm chuyển sang màu đỏ là

- A. MgO. B. CaO. C. SO₃. D. K₂O.

Câu 69. Chất nào sau đây tác dụng với nước tạo dung dịch làm phenolphthalein chuyển màu hồng?

- A. Na₂O. B. Al₂O₃. C. SO₃. D. CuO.

Câu 70. Chất nào sau đây khi tan trong nước tạo thành dung dịch làm dung dịch phenolphthalein không màu chuyển thành màu hồng?

- A. Carbon dioxide. B. Calcium oxide.
C. Manesium oxide. D. Diphosphorus pentoxide.

ĐÁP ÁN

1A	2B	3D	4A	5D	6C	7C	8A	9B	10B
11C	12C	13B	14B	15A	16C	17B	18B	19C	20B
21C	22C	23A	24B	25D	26A	27A	28B	29D	30C
31D	32B	33C	34B	35B	36A	37A	38B	39A	40B
41C	42A	43C	44D	45C	46C	47D	48C	49D	50B
51A	52D	53C	54C	55C	56C	57D	58A	59A	60C
61C	62A	63C	64D	65B	66A	67B	68C	69A	70B

II. Tự luận

Bài 1. Viết phương trình phản ứng xảy ra (nếu có) khi cho: Na₂O, SO₂, CuO, CO₂ lần lượt tác dụng với H₂O, dung dịch HCl và dung dịch NaOH.

- (1) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$
 (2) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
 (3) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
 (4) $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 (5) $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 (6) $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 (7) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Bài 2. Từ những chất: calcium oxide, sulfur dioxide, carbon dioxide, sulfur trioxide, zinc oxide, em hãy chọn những chất thích hợp điền vào chỗ trống sau:

- a) Sulfuric acid +(1)..... $\rightarrow$ Zinc sulfate + nước
 b) Sodium hydroxide +(2)..... $\rightarrow$ Sodium sulfate + nước
 c) Nước +(3)..... $\rightarrow$ Sulfurous acid
 d) Nước +(4)..... $\rightarrow$ Calcium hydroxide
 e) Calcium oxide +(5)..... $\rightarrow$ calcium carbonate

a) Zinc oxide.

- b) Sulfur trioxide.
- c) Sulfur dioxide.
- d) Calcium oxide.
- e) Carbon dioxide.

Bài 3. Viết phương trình phản ứng xảy ra (nếu có) khi cho: K_2O , SO_3 , Fe_2O_3 , CO_2 lần lượt tác dụng với H_2O , dung dịch H_2SO_4 và dung dịch KOH .

- (1) $K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH$
- (2) $K_2O + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + H_2O$
- (3) $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
- (4) $SO_3 + KOH \rightarrow KHSO_4$
- (5) $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$
- (6) $CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$
- (7) $CO_2 + KOH \rightarrow KHCO_3$
- (8) $CO_2 + 2KOH \rightarrow K_2CO_3 + H_2O$

Bài 4. Cho các oxide sau: CO_2 , SO_2 , Na_2O , CaO , CuO . Hãy chọn những chất đã cho tác dụng được với

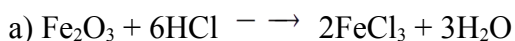
- a) nước tạo thành acid.
- b) nước tạo thành base.
- c) dung dịch acid, tạo thành muối và nước.
- d) dung dịch base, tạo thành muối và nước.

Viết các phương trình hóa học xảy ra.

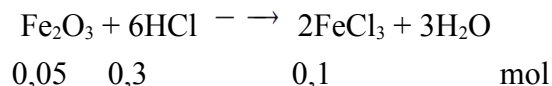
- (a) CO_2 , SO_2
 - $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$
 - $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$
- (b) Na_2O , CaO
 - $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$
 - $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
- (c) Na_2O , CaO , CuO
 - $Na_2O + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O$
 - $CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$
 - $CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$
- (d) CO_2 , SO_2
 - $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$
 - $SO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_3 + H_2O$

Bài 5. Cho Fe_2O_3 tác dụng vừa đủ với 300 ml dung dịch HCl 1M, sau phản ứng thu được dung dịch X.

- Viết PTHH xảy ra.
- Tính khối lượng Fe_2O_3 đã dùng.
- Cô cạn dung dịch X thu được bao nhiêu gam muối khan.



b) $n_{\text{HCl}} = 0,3 \cdot 1 = 0,3 \text{ mol}$

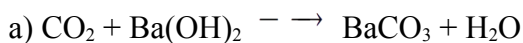


Như vậy, khối lượng Fe_2O_3 đã dùng là 8 gam.

c) Khối lượng muối FeCl_3 là 16,25 gam.

Bài 6. Cho 2,479 lít khí CO_2 (đkc) tác dụng vừa hết với 200 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ thu được muối trung hòa (BaCO_3) và H_2O .

- Viết phương trình hóa học xảy ra.
- Tính nồng độ mol của $\text{Ba}(\text{OH})_2$ đã dùng.
- Tính khối lượng kết tủa thu được.



b) Số mol CO_2 là 0,1 mol

Từ phương trình: $\text{CO}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$



Suy ra $C_M(\text{Ba}(\text{OH})_2) = n/v = 0,1 : 0,2 = 0,5 \text{ M}$.

c) Khối lượng $\text{BaCO}_3 = 0,1 \cdot 197 = 19,7 \text{ gam}$.

Bài 7.

a) Thành phần của các chất ở hình có đặc điểm gì giống nhau? Từ đó viết công thức hóa học chung của chúng?

		
Al_2O_3 (Aluminium oxide)	CuO (Copper (II) oxide)	Đá khô (CO_2 rắn) Carbon dioxide
		
Fe_2O_3 (Iron(III) oxide)	Cr_2O_3 (Chromium (III) oxide)	SiO_2 (Silicon dioxide)

b) Chất nào là oxide trong các chất sau: ZnO , SiO_2 , KNO_3 , Fe_2O_3 , Mn_2O_7 , K_2CO_3 ?

a)

- Điểm giống nhau: Các hợp chất này đều gồm 2 nguyên tố, trong đó có 1 nguyên tố là oxygen.
- Công thức hóa học chung là M_xO_y .

b) Chất là oxide: ZnO ; SiO_2 ; Fe_2O_3 ; Mn_2O_7 .

Bài 8. Một số oxide phổ biến tạo nên các khoáng chất như đá granite và thạch anh (oxide của silicon), gỉ sắt (oxide của sắt) và đá vôi (oxide của calcium và carbon). Đá ruby tự nhiên có dải màu từ hồng đậm tới đỏ sẫm do thành phần các oxide của aluminium, chromium, ... tạo nên. Oxide là gì? Có những loại oxide nào? Chúng có sẵn trong tự nhiên hay phải điều chế?

- Oxide là hợp chất gồm hai nguyên tố, trong đó có nguyên tố oxygen.
- Có 4 loại oxide:
 - + Oxide acid là oxide phản ứng được với dung dịch base tạo thành muối và nước.
 - + Oxide base là oxide phản ứng được với dung dịch acid tạo thành muối và nước.
 - + Oxide lưỡng tính là oxide vừa phản ứng được với dung dịch acid, vừa phản ứng với dung dịch base.
 - + Oxide trung tính là các oxide không phản ứng với dung dịch acid, không phản ứng với dung dịch base.
- Có những oxide có sẵn trong tự nhiên, có những oxide không có sẵn trong tự nhiên con người điều chế ra.

Bài 9.

a) Cho các oxide sau: Fe_2O_3 ; SiO_2 ; K_2O ; SO_2 ; NO_2 ; BaO ; CO_2 ; CuO ; CaO . Oxide nào trong các oxide trên là oxide base, oxide acid?

b) Khi tiến hành các thí nghiệm với oxide của các kim loại beryllium, lead (chì), chromium (hoá trị III), ta thấy chúng đều vừa tan được trong dung dịch HCl , vừa tan được trong dung dịch NaOH . Theo em các oxide này được gọi là oxide gì.

c) Oxide (B) có khối lượng phân tử bằng 80 amu và chứa 60% oxygen theo khối lượng. Hãy xác định công thức hoá học của (B) và cho biết (B) thuộc loại oxide nào (oxide acid, oxide base, oxide lưỡng tính, oxide trung tính).

a)

- Oxide base: Fe_2O_3 ; K_2O ; BaO ; CuO ; CaO .
- Oxide acid: SiO_2 ; SO_2 ; NO_2 ; CO_2 .

b) Các oxide này là oxide lưỡng tính do vừa tan được trong dung dịch HCl (acid), vừa tan được trong dung dịch NaOH (kiềm).

c)

- Khối lượng oxygen có trong (B) là: $\frac{80 \cdot 60}{100} = 48$ (amu).
- Số nguyên tử oxygen trong (B) là: $48 : 16 = 3$ (nguyên tử).
- Khối lượng nguyên tử còn lại trong (B) là: $80 - 48 = 32$ (amu).

Vậy (B) là SO_3 , đây là oxide acid.

Bài 10.

a) Iron oxide trong công nghiệp có hai màu cơ bản là màu đen của iron(II) oxide và màu nâu đỏ của iron(III) oxide. Qua nhiều giai đoạn xử lý công nghiệp, các iron oxide được ứng dụng làm bột màu trong

xây dựng, công nghiệp gốm sứ, ... Tìm hiểu trên internet và các tài liệu học tập, hãy cho biết thêm một số ứng dụng các oxide này.

b) Một số oxide trong tự nhiên có nhiều ứng dụng vào đời sống, em hãy nêu một số ứng dụng mà em biết?

a)

- Ứng dụng của iron(II) oxide: dùng điều chế Fe_3O_4 , muối Fe(II) ...
- Ứng dụng của iron (III) oxide: dùng để luyện gang, pha sơn chống gỉ...

b) Một số oxide trong tự nhiên có nhiều ứng dụng vào đời sống:

- Silicon dioxide (SiO_2) là thành phần chính của cát, nguyên liệu trong sản xuất thủy tinh, vật liệu silicate, ...
- Aluminium oxide (Al_2O_3) là thành phần chính của quặng bauxite, nguyên liệu trong điều chế aluminium.
- Carbon dioxide (CO_2) có trong thành phần không khí, là nguyên liệu cho quá trình quang hợp của thực vật.

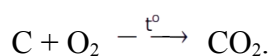
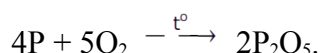
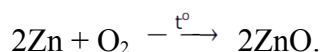
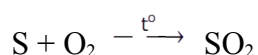
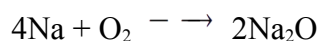
Bài 11.

a) Hãy viết các phương trình hoá học giữa khí oxygen và đơn chất tương ứng để tạo ra các oxide sau: Na_2O , SO_2 , P_2O_5 , CO_2 , ZnO .

b) Phần lớn đồ gia dụng, nhà cửa, thiết bị, máy móc, phương tiện giao thông (máy bay, xe cộ, ...) đều có sự hiện diện của nhôm (aluminium). Nhôm được điều chế từ quặng bauxite. Hình bên là mẫu quặng bauxite có thành phần chính là aluminium oxide, còn lại là một số oxide khác.

Bằng tìm hiểu qua internet, sách, báo, ... hãy liệt kê một số oxide có trong quặng bauxite và cho biết ứng dụng của aluminium oxide.

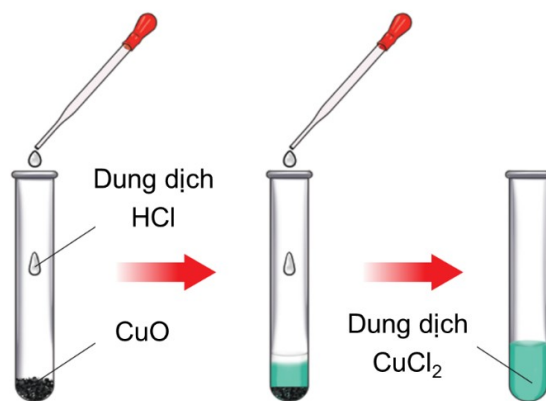
a)



b)

- Một số oxide có trong quặng bauxite: Al_2O_3 ; Fe_2O_3 ; SiO_2 ...
- Ứng dụng của aluminium oxide: sản xuất nhôm. Ngoài ra, tinh thể Al_2O_3 được dùng làm đồ trang sức, chế tạo các chi tiết trong các ngành kỹ thuật chính xác, như chân kính đồng hồ, thiết bị phát tia laser ... Bột Al_2O_3 có độ cứng cao được dùng làm vật liệu mài...

Bài 12. Hãy nêu hiện tượng và viết phương trình hoá học phản ứng xảy ra ở thí nghiệm Copper (II) oxide phản ứng với dung dịch hydrochloric acid. Nếu thay dung dịch HCl bằng dung dịch H_2SO_4 thì có phản ứng hoá học xảy ra không? Giải thích.



- Hiện tượng: CuO tan dần, sau phản ứng thu được dung dịch có màu xanh.
- Phương trình hoá học: $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
- Nếu thay HCl bằng H_2SO_4 thì phản ứng vẫn diễn ra, do CuO là oxide base nên tác dụng được với H_2SO_4 là acid.

Bài 13. Hãy chọn oxide và acid tương ứng, viết phương trình hoá học tạo ra các muối sau:

- a) CaCl_2 . b) MgSO_4 . c) FeCl_2 . d) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

- a) $\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 b) $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 c) $\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 d) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$.

Bài 14. Zinc chloride (ZnCl_2) có nhiều ứng dụng như: dùng làm chất sát trùng, bảo quản gỗ, ...

- a) Bằng tìm hiểu từ sách, báo và internet, hãy cho biết thêm một số ứng dụng của zinc chloride.
 b) Trong phòng thí nghiệm, zinc chloride có thể được tạo ra từ zinc oxide. Tính khối lượng zinc oxide cần phản ứng với dung dịch HCl dư để thu được 34 gam zinc chloride.

a) Một số ứng dụng của zinc chloride: được dùng để mạ kẽm lên sắt, bôi vào khuôn trước khi đúc, đánh bóng thép, là hoá chất làm sạch bề mặt kim loại trước khi hàn. Ngoài ra, zinc chloride còn được dùng để làm chất tạo màu trắng trong sơn, chất xúc tác trong công nghiệp chế biến mủ cao su ...

b) Phương trình hoá học: $\text{ZnO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Tỉ lệ: 1 : 2 : 1 : 1

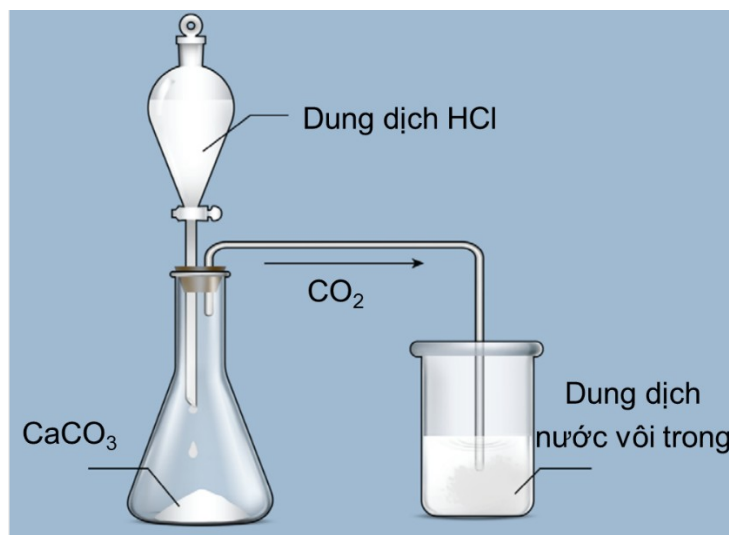
Theo bài ra: $n_{\text{ZnCl}_2} = \frac{34}{136} = 0,25 \text{ mol}$

Theo phương trình hoá học: $n_{\text{ZnO}} = n_{\text{ZnCl}_2} = 0,25 \text{ mol}$

Khối lượng ZnO cần dùng là: $m_{\text{ZnO}} = 0,25 \times 81 = 20,25 \text{ gam}$.

Bài 15.

- a) Quan sát thí nghiệm carbon dioxide phản ứng với dung dịch calcium hydroxide, hãy nêu hiện tượng và viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong cốc thủy tinh.



b) Có các oxide sau: SO_3 , P_2O_5 , CO , MgO . Oxide nào phản ứng được với dung dịch KOH ? Oxide nào phản ứng được với dung dịch HCl ? Viết phương trình hoá học của phản ứng.

a)

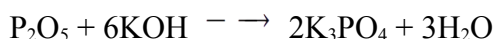
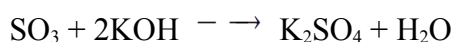
- Hiện tượng: Có kết tủa trắng xuất hiện.

- Phương trình hoá học: $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

b)

- Các oxide phản ứng với KOH là: SO_3 , P_2O_5 .

- Phương trình hoá học minh hoạ:



- Oxide phản ứng với dung dịch HCl là: MgO

- Phương trình hoá học minh hoạ: $\text{MgO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Bài 16. Cho thông tin bên dưới:

Tên oxide (1)	CTHH (2)	Tên oxide (3)	CTHH (4)
Barium oxide	BaO	Carbon dioxide	CO_2
Zinc oxide	ZnO	Sulfur trioxide	SO_3
Aluminium oxide	Al_2O_3	Diphosphorus pentoxide	P_2O_5

Nhận xét thành phần nguyên tố trong công thức phân tử của các oxide ở cột (2), (4) và thực hiện các yêu cầu:

a) Đề xuất khái niệm về oxide.

b) Phân loại oxide.

Nhận xét: Công thức phân tử của các oxide ở cột (2), (4) đều có chứa 2 nguyên tố, trong đó có 1 nguyên tố là oxygen (O).

a) Khái niệm oxide: Oxide là hợp chất của hai nguyên tố trong đó có một nguyên tố là oxygen.

b) Phân loại oxide:

- Dựa vào thành phần nguyên tố, oxide có thể phân thành hai loại: oxide kim loại và oxide phi kim.

- Dựa vào tính chất hoá học, oxide có thể phân thành 4 loại: oxide acid; oxide base; oxide lưỡng tính và oxide trung tính.

Bài 17. Baking soda được sử dụng nhiều trong đời sống. Thành phần chính của baking soda có công thức hoá học là NaHCO_3 (sodium hydrogencarbonate).

Sodium hydrogencarbonate có thể được tạo ra bằng cách cho carbon dioxide tác dụng với sodium hydroxide.

a) Viết phương trình hoá học của phản ứng.

b) Tính thể tích carbon dioxide (đkc) và khối lượng sodium hydroxide cần để tạo ra 420 gam sodium hydrogencarbonate.

a) Phương trình hoá học của phản ứng: $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3$.

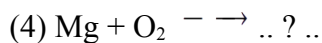
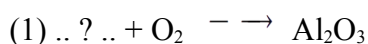
b) Theo bài ra: $n_{\text{NaHCO}_3} = \frac{420}{84} = 5 \text{ mol}$

- Theo phương trình hóa học: $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{NaOH}} = n_{\text{NaHCO}_3}$

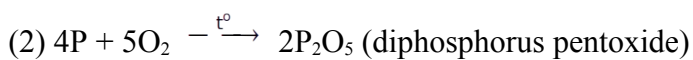
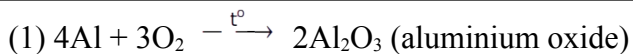
- Thể tích carbon dioxide (đkc) cần dùng là: $V = 5 \cdot 24,79 = 123,95 \text{ (L)}$.

- Khối lượng sodium hydroxide cần dùng là: $m_{\text{NaOH}} = 5 \times 40 = 200 \text{ (gam)}$.

Bài 18. Cho các sơ đồ phản ứng sau:



Hoàn thành các phương trình hoá học và đọc tên các sản phẩm tạo thành.



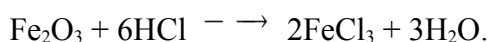
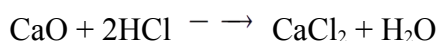
Bài 19. Cho các oxide sau: CaO , Fe_2O_3 , SO_3 , CO_2 , CO . Oxide nào có thể tác dụng với:

a) Dung dịch HCl ;

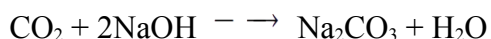
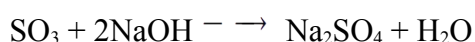
b) Dung dịch NaOH .

Viết các phương trình hoá học. Hãy cho biết các oxide trên thuộc loại oxide nào?

a) Oxide tác dụng với HCl là: CaO ; Fe_2O_3 (các oxide base).



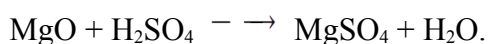
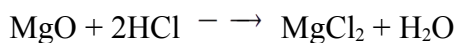
b) Oxide tác dụng với NaOH là: SO_3 ; CO_2 (các oxide acid).



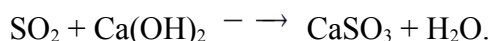
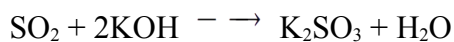
Còn lại CO là oxide trung tính, không tác dụng với NaOH và HCl .

Bài 20. Viết phương trình hoá học minh hoạ cho tính chất hoá học của oxide base và oxide acid. Lấy magnesium oxide và sulfur dioxide làm ví dụ.

- Tính chất hoá học của oxide base: Tác dụng với dung dịch acid tạo thành muối và nước. Ví dụ:

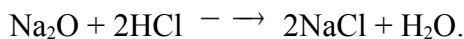


- Tính chất hoá học của oxide acid: Tác dụng với dung dịch base tạo thành muối và nước. Ví dụ:



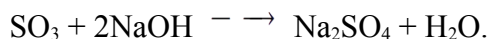
Bài 21. Các oxide sau đây thuộc những loại oxide nào (oxide base, oxide acid, oxide lưỡng tính, oxide trung tính): Na_2O , Al_2O_3 , SO_3 , N_2O .

- Oxide base là những oxide tác dụng được với dung dịch acid tạo thành muối và nước. Vậy Na_2O là oxide base. Phương trình hoá học minh hoạ:



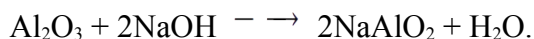
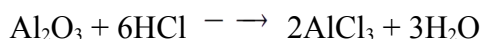
- Oxide acid là những oxide tác dụng được với dung dịch base tạo thành muối và nước.

Vậy SO_3 là oxide acid. Phương trình hoá học minh hoạ:



- Oxide lưỡng tính là những oxide tác dụng với dung dịch acid và tác dụng với dung dịch base tạo thành muối và nước.

Vậy Al_2O_3 là oxide lưỡng tính. Phương trình hoá học minh hoạ:



- Oxide trung tính là những oxide không tác dụng với dung dịch acid, dung dịch base.

Vậy N_2O là oxide trung tính.

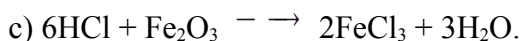
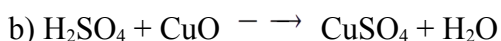
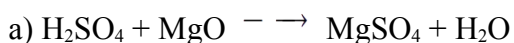
Bài 22. Viết phương trình hoá học giữa các cặp chất sau:

a) H_2SO_4 với MgO .

b) H_2SO_4 với CuO .

c) HCl với Fe_2O_3 .

Các phương trình hoá học xảy ra:



Bài 23. Viết các phương trình hoá học xảy ra khi cho dung dịch KOH phản ứng với các chất sau: SO_2 , CO_2 và SO_3 .

Các phương trình hoá học xảy ra:

