

CHƯƠNG II NITƠ - PHOTPHO

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

BÀI 1 : NITƠ

I. Vị trí và cấu hình electron nguyên tử nitơ:

- Ô số 7, nhóm VA, chu kỳ 2 ; Cấu hình electron : $1s^2 2s^2 2p^3 \rightarrow$ Tạo được 3 liên kết cộng hóa trị với các nguyên tử khác.
- Cấu tạo phân tử N_2 : $N \equiv N$

II. Lí tính:

Ở điều kiện thường N_2 :

- Chất khí , không màu, không mùi, không vị, hơi nhẹ hơn không khí.
- Hóa lỏng ở $-196^\circ C$, hóa rắn ở $-210^\circ C$
- Rất ít tan trong nước, chiếm khoảng 4/5 thể tích không khí.
- Không duy trì sự sống và sự cháy.

III. Hóa tính:

- Ở t^0 thường, N_2 rất bền (trơ).
- Ở t^0 cao, N_2 là nguyên tố hoạt động.
- Với các nguyên tố có độ âm điện bé hơn như hidro, kim loại...nitơ tạo hợp chất với số oxi hóa -3. Trong hợp chất với các nguyên tố có độ âm điện lớn hơn như oxi, flo, nitơ có các số oxi hóa dương (+1, +2, +3, +4, +5)

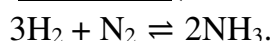
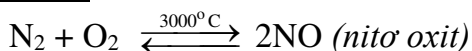
1. Tính oxi hóa:

a. Với kim loại:

- t^0 cao : N_2 tác dụng được với một số kim loại như Ca, Mg, Al...

VD: $N_2 + 3Mg \rightarrow Mg_3N_2$.

b. Với hidro:(t^0 cao, p cao, có xúc tác)

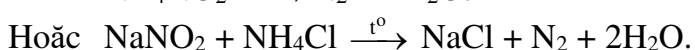
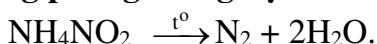
2. Tính khử:

- NO không màu phản ứng ngay với oxi không khí tạo NO_2 có màu nâu đỏ.
 $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$. (nitơ dioxit)
 $(2NO_2 + H_2O + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow 2HNO_3)$
- Ngoài ra nitơ còn tạo được một số oxit khác (không điều chế trực tiếp) như N_2O , N_2O_3 , N_2O_5 .

III. Điều chế:

1. **Trong công nghiệp:** Chung cất phân đoạn không khí lỏng, ở $-196^\circ C$ N_2 sẽ được tách ra .

2. **Trong phòng thí nghiệm:**



BÀI 2: AMONIAC VÀ MUỐI AMONI.

AMONIAC

I. Cấu tạo phân tử:

- Có 3 liên kết cộng hóa trị phân cực .
 - Cấu tạo hình chóp, đỉnh là N (mang điện âm), đáy là 3 nguyên tử H (mang điện dương) .
- Phân tử phân cực về phía N. Nguyên tử N còn 1 cặp electron hóa trị, có thể tham gia liên kết.
- N có hóa trị 3 và số oxi hóa -3.

II. Tính chất vật lý:

- Chất khí, không màu, mùi khai và xốc.

- Nhẹ hơn không khí .
- Tan nhiều trong nước, tạo dd kiềm. (1 lít nước hòa tan 800 lít NH₃).
- Dung dịch đậm đặc có C% = 25%. (d = 0,91g/ml).

III. Hóa tính: NH₃ có tính bazơ và tính khử trong các phản ứng hóa học.

1. Tính bazơ: (yếu)

a. Tác dụng với H₂O : $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

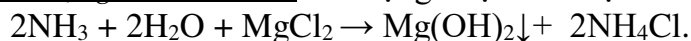
→ dd dẫn điện yếu và làm xanh giấy quỳ ẩm, phenolphthalein hóa hồng.

b. Tác dụng với axit: Khí NH₃ và dd NH₃ đều tác dụng được.



- Khí NH₃ và khí HCl phản ứng tạo muối dạng khói trắng.

c. Tác dụng với dd muối: tác dụng được với một số muối tạo kết tủa.



2. Tính khử:

a. Với oxi: cháy với ngọn lửa vàng. $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^0} 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

- Có Pt xúc tác, sẽ tạo NO.

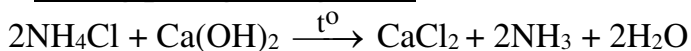
b. Với Clo: cháy có khói trắng. $2\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{t}^0} \text{N}_2 + 6\text{HCl}$

Khói trắng là tinh thể muối NH₄Cl sản phẩm của sự kết hợp của NH₃ và khí HCl

c. Với oxit kim loại: $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \xrightarrow{\text{t}^0} 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

IV. Điều chế

1. Trong phòng thí nghiệm:

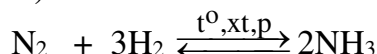


(hỗn hợp sản phẩm khí và hơi qua CaO khan để làm khô)

* Hoặc đun dd NH₃ đặc để thu NH₃.

2. Trong công nghiệp:

Cho hỗn hợp N₂, H₂ đi qua tháp tổng hợp trong đk thích hợp (450⁰ → 550⁰C, 200 → 300 atm, Fe + K₂O, Al₂O₃ xt) .



MUỐI AMONI:

I. Định nghĩa và tính chất vật lý:

1. Ví dụ và định nghĩa:

- Ví dụ: NH₄Cl, NH₄NO₃, NH₄HSO₄, (NH₄)₂CO₃...
- Định nghĩa : Muối amoni là chất tinh thể ion, gồm cation NH₄⁺ và anion gốc axit.

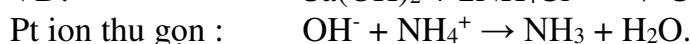
2. Tính chất vật lý:

- Tất cả đều tan tốt trong nước, điện li hoàn toàn ra các ion .
- Ion NH₄⁺ không màu (giống ion kim loại kiềm).

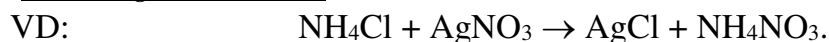
II. Hóa tính:

1. Tham gia phản ứng trao đổi ion:

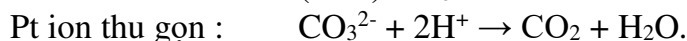
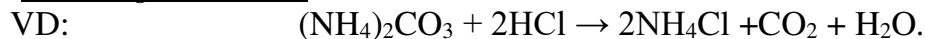
- Tác dụng với dd kiềm:



- Tác dụng với dd muối:



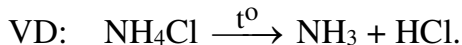
- Tác dụng với dd axit:



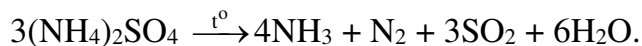
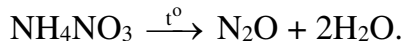
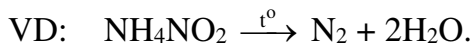
2. Phản ứng nhiệt phân:

Tất cả các muối amoni đều bị nhiệt phân.

- Muối chứa gốc của axit không có tính oxi hóa $\xrightarrow{t^0}$ NH_3 + axit tương ứng.



- Muối chứa gốc của axit có tính oxi hóa như NO_2^- , NO_3^- , $\text{SO}_4^{2-} \xrightarrow{t^0}$ hỗn hợp sản phẩm.



BÀI 3: AXIT NITRIC - MUỐI NITRAT.

AXIT NITRIC

I. Cấu tạo phân tử:

- CTPT: HNO_3 .
- CTCT: $\text{H} - \text{O} - \text{N} = \text{O}$
- N có hóa trị 4 và số oxi hóa +5.

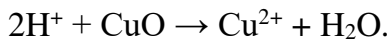
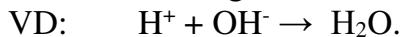
II. Tính chất vật lý:

- Chất lỏng, không màu, bốc khói mạnh trong không khí ẩm (dd đặc).
- D axit nitric n/c = 1,53g/ml; Tan tốt trong nước.
- Kém bền, ở đk thường, khi có ánh sáng phân hủy cho $\text{NO}_2 \rightarrow$ dd có màu vàng và $\text{C}\% \leq 68\%$, $D_{\text{dd}} = 1,4\text{g/ml}$.

III. Tính chất hóa học:

1. Tính axit:

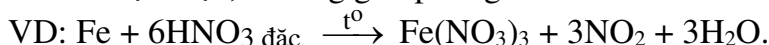
- Trong nước cho H^+ , làm quỳ hóa đỏ.
- Tác dụng được với bazơ, oxit bazơ, muối của các axit yếu hơn.



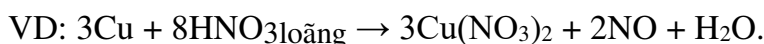
2. Tính oxi hóa:

a. Với kim loại: Tác dụng với hầu hết kim loại, trừ Au và Pt, đưa kim loại lên số oxi hóa cao nhất.

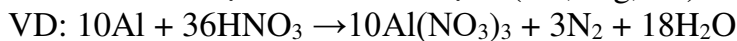
- Với dd đậm đặc, thường giải phóng khí NO_2 .



- Với dd loãng thường giải phóng khí NO.

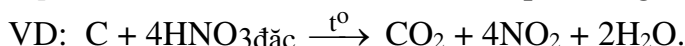


- Với các kim loại có tính khử mạnh (Al, Mg, Zn) có thể tạo ra khí N_2 , N_2O hoặc NH_4NO_3 ...

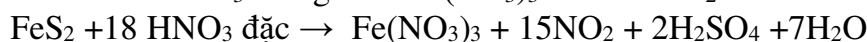
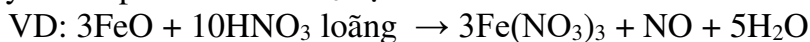


- Với dd đậm đặc, nguội thì một số kim loại như Al, Fe bị thụ động, nên có thể đựng HNO_3 đặc trong thùng nhôm hoặc thùng sắt.

b. Với phi kim: Ở nhiệt độ cao, dd HNO_3 phản ứng được với C, S, P...

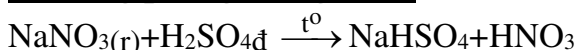


c. Với hợp chất: HNO_3 oxi hóa được một số hợp chất vô cơ và hữu cơ. Vải, giấy... bốc cháy hay bị phá hủy khi tiếp xúc với HNO_3 đặc.

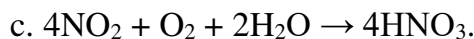
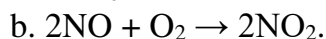
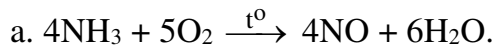


IV. Điều chế:

1. Trong phòng thí nghiệm:



2. Trong công nghiệp:



Dung dịch thu được có C% khoảng 52% → 68% . Để có nồng độ cao hơn, người ta chưng cất axit này với H_2SO_4 đặc.

MUỐI NITRAT:**I. Ví dụ:**

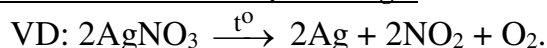
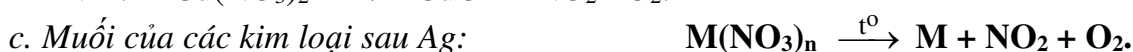
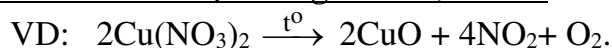
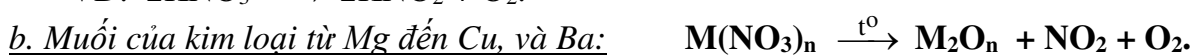
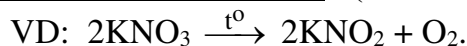
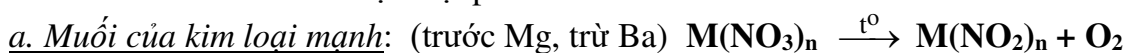
- NaNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, NH_4NO_3 , KNO_3 ...
- Muối của axit nitric được gọi là muối nitrat.

II. Tính chất của muối nitrat:**1. Tính chất:**

- Chất rắn, tất cả đều tan tốt trong nước và là chất điện li mạnh.
- Trong dd loãng chúng phân li hoàn toàn thành ion.
- VD: $\text{NaNO}_3 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{NO}_3^-$.

2. Phản ứng nhiệt phân:

Tất cả các muối nitrat đều bị nhiệt phân.



- Tất cả các muối nitrat khi phân hủy cho O_2 nên ở nhiệt độ cao chúng có tính oxi hóa mạnh.

Lưu ý:

Công thức tính số mol một chất khí ở điều kiện bất kì:

$$n = \frac{PV}{RT}$$

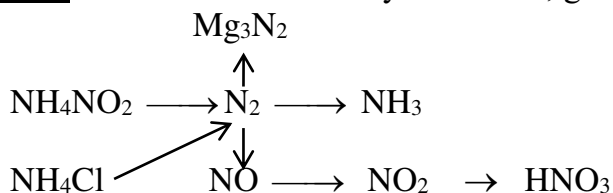
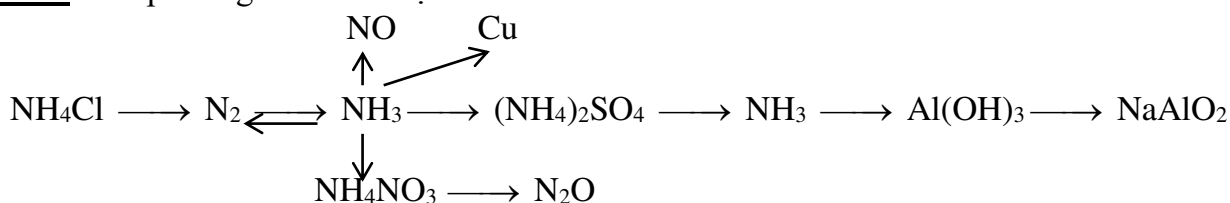
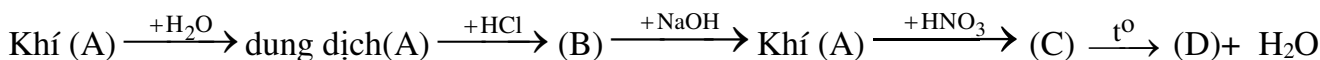
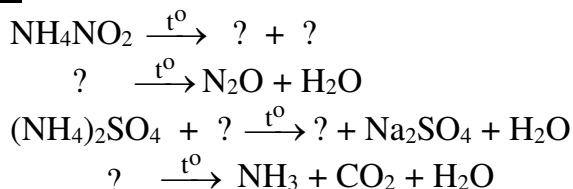
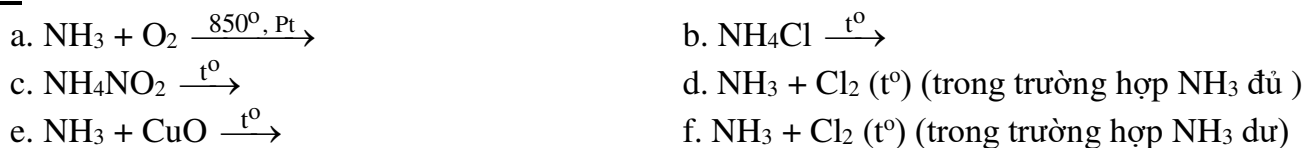
n: số mol khí

P: áp suất (atm); nếu cho mmHg thì đổi ra atm (1atm = 760mmHg)

V: thể tích (lít)

R: hằng số $R = \frac{22,4}{273}$

T: nhiệt độ (°K) $T = ^\circ\text{C} + 273$

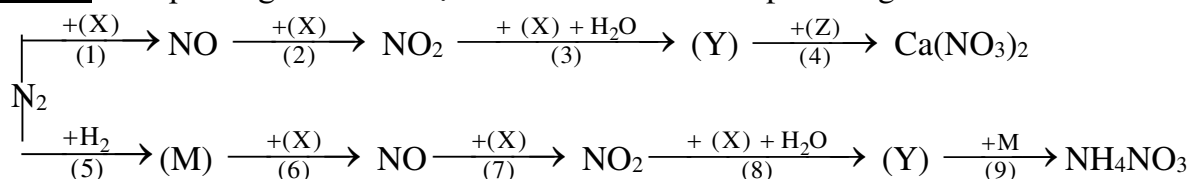
B. BÀI TẬP Củng cố lý thuyết**DẠNG 1 : VIẾT PHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC****NITƠ****Câu 1 :** Viết 2 phương trình phản ứng chứng minh nitơ có tính khử và tính oxi hóa .**Câu 2 :** Hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau, ghi rõ điều kiện phản ứng (nếu có):**AMONIAC****Câu 3 :** Viết phương trình hóa học theo sơ đồ sau:**Câu 4 :** Viết phương trình hóa học xảy ra (nếu có) khi cho amoniac tác dụng lần lượt với các chất sau đây : dung dịch HCl, O₂; Cl₂; CuO; dung dịch AlCl₃; dung dịch H₂SO₄; FeO; dung dịch FeCl₃; HNO₃; dung dịch CuCl₂, dung dịch H₂S.**Câu 5 :** Viết phương trình hóa học của phản ứng thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau:**Câu 6 :** Hoàn tất sơ đồ sau:**Câu 7 :** Hoàn thành các sơ đồ sau:**Câu 8 :** Viết phương trình hóa học của phản ứng nhiệt phân các chất sau: NH₄NO₂ ; NaHCO₃ ; NH₄Cl; KNO₃

AXIT NITRIC – MUỐI NITRAT.

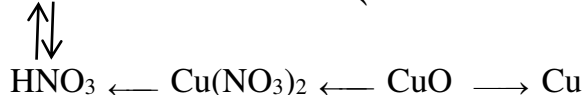
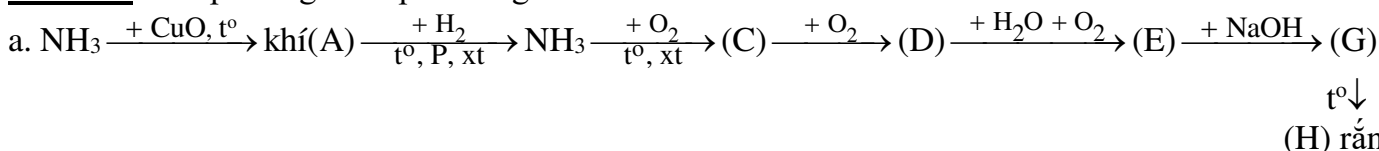
Câu 9 : Viết phương trình hóa học (nếu có) khi cho dung dịch HNO_3 đặc, nóng tác dụng lần lượt với các chất sau: Cu, Mg(OH)_2 , CuO, NH_3 , Ag, Pt, FeCl_2 , FeO, Au.

Câu 10 : Viết phương trình hóa học khi cho các chất sau đây lần lượt tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng : Fe; FeO; Fe(OH)_2 ; Fe_3O_4 ; Fe_2O_3 ; $\text{Fe(NO}_3)_2$ FeSO₄. Cho biết phản ứng nào thuộc loại phản ứng oxi hóa-khử?

Câu 11 : Viết phương trình hóa học biểu diễn theo sơ đồ phản ứng sau:



Câu 12 : Viết phương trình phản ứng theo sơ đồ sau:



Câu 13: Viết phương trình hóa học thực hiện dãy chuyển hóa sau:



Câu 14 : Viết phương trình hóa học khi cho Cu tác dụng với dung dịch chứa H_2SO_4 loãng và NaNO_3 . Cho biết vai trò của mỗi chất.

Câu 15 : Viết phương trình hóa học của phản ứng nhiệt phân các chất sau: $\text{Cu(NO}_3)_2$; $\text{Zn(NO}_3)_2$; AgNO_3 ; LiNO_3 ; KNO_3 ; $\text{Hg(NO}_3)_2$

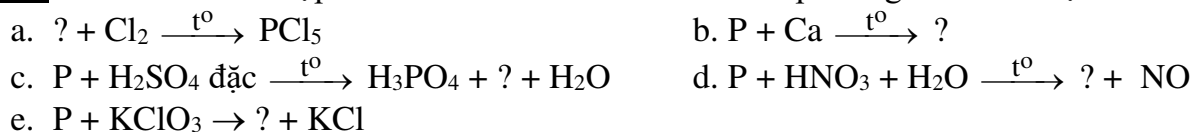
Câu 16 : Hỗn hợp các chất nào sau đây cùng tồn tại trong dung dịch ?

- a. HNO_3 và K_2SO_4 b. NH_4Cl và AgNO_3 c. $\text{Zn(NO}_3)_2$ và dd NH_3
d. $\text{Pb(NO}_3)_2$ và H_2S e. NH_4NO_3 và NaOH f. CuCl_2 và dd NH_3

Câu 17: Viết các phương trình hóa học điều chế HNO_3 trong phòng thí nghiệm.

PHOTPHO.

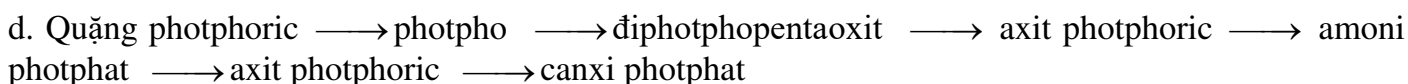
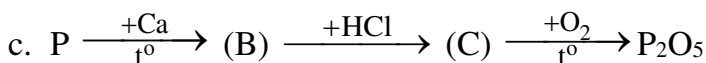
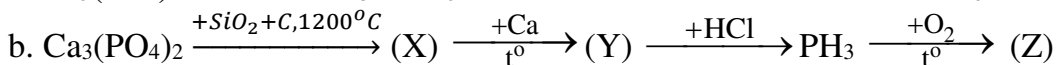
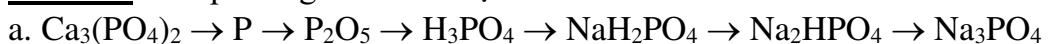
Câu 18 : Điền chất thích hợp vào sơ đồ sau và hoàn thành các phương trình hóa học:



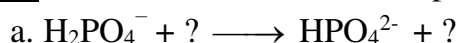
Cho biết trong các phản ứng trên P là chất oxi hóa hay chất khử ?

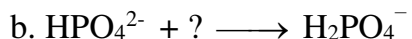
AXIT PHOTPHORIC – MUỐI PHOTPHAT.

Câu 19 : Viết phương trình hóa học theo sơ đồ sau



Câu 20 : Điền chất hoặc ion thích hợp vào chỗ có dấu ? trong các sơ đồ sau:





Câu 21: Viết phương trình hóa học của các phản ứng điều chế H_3PO_4 từ quặng apatit. Cho biết tại sao điều chế H_3PO_4 bằng phương pháp này lại không tinh khiết?

Câu 22: Cặp chất nào sau đây có thể tồn tại trong cùng dung dịch ?

- a. HNO₃ và Cu(NO₃)₂
c. Ba(OH)₂ và H₃PO₄

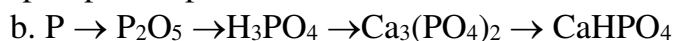
Câu 23 : Cho dung dịch axit photphoric và dung dịch axit nitric lần lượt tác dụng với các chất sau đây: MgO ; KOH ; CuSO_4 ; NH_3 ; CuCl_2 ; Na_2CO_3 ; NaCl ; K_2O . Viết phương trình hóa học minh họa cho các phản ứng xảy ra (nếu có).

Câu 24 : Hoàn tất các sơ đồ sau:

- a. $? + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$
 c. $? + \text{NH}_3 \rightarrow (\text{NH}_2)_2\text{CO} + ?$
 e. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow ?$
- b. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + ? \rightarrow \text{NaNO}_3 + ?$
 d. $? + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{CaSO}_4$
 f. $\text{NH}_3 + ? \rightarrow \text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$

Câu 25 : Viết phương trình hóa học thực hiện dãy chuyển hóa sau:

- a. Bột quặng photphoric $\rightarrow$ axit photphoric $\rightarrow$ amophot $\rightarrow$ canxi photphat $\rightarrow$ axit photphoric $\rightarrow$ superphotphat kép



Câu 26 : Có các chất sau: Ag_3PO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_3$, H_3PO_4 , P_2O_5 , P, PH_3 , Ca_3P_2 , Na_3PO_4 . Hãy lập một dãy chuyển hóa biểu diễn quan hệ giữa các chất trên. Viết các phương trình hóa học và ghi điều kiện phản ứng, nếu có.

Câu 27 : Từ không khí, nước, khí cacbonic hãy viết các phương trình hóa học điều chế phân ure.

Câu 28 : Từ không khí, than, nước và các chất xúc tác cần thiết hãy lập sơ đồ điều chế phân đạm NH_4NO_3 .

Câu 29: Từ quặng photphoric có thể chuyển hóa thành : photpho; superphotphat kép; bạc photphat. Viết các phương trình hóa học minh họa.

Câu 30 : Từ amoniac, đá vôi, không khí và xúc tác thích hợp, hãy viết các phương trình hóa học điều chế phân đạm : canxi nitrat và amoni nitrat.

DẠNG 2 : PHƯƠNG TRÌNH PHÂN TỬ - PHƯƠNG TRÌNH ION RÚT GỌN

AMONIAC

Câu 1 : Viết phương trình hóa học và phương trình ion thu gọn trong các trường hợp sau:

- Dung dịch NH_4Br tác dụng với dung dịch KOH
- Dung dịch NH_4Cl tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- Dung dịch AgNO_3 tác dụng với dung dịch NH_4Cl
- Dung dịch NaOH tác dụng với dung dịch $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
- Dung dịch CaCl_2 tác dụng với dung dịch $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
- Dung dịch AgNO_3 tác dụng với dung dịch NH_3

Câu 2 : Viết phương trình hóa học khi nhỏ dung dịch NH_3 từ từ đến dư lần lượt vào từng dung dịch sau:

- a. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ b. AlCl_3 c. CuSO_4 d. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

Câu 3 : Viết phương trình hóa học dạng phân tử và dạng ion rút gọn của các phản ứng xảy ra giữa các chất sau (nếu có)

- bari clorua và natri photphat
- axit photphoric và canxi hidroxit (tạo ra muối ít tan)
- axit nitric đặc nóng và sắt
- natri nitrat, axit sunfuric loãng và đồng
- axit photphoric và natri oxit
- axit photphoric và kali
- axit photphoric và khí sunfuro

- h. axit photphoric và axit nitric
- i. axit photphoric và canxi hidroxit
- j. axit photphoric và amoniac
- k. axit photphoric và kali clorua
- l. kali photphat và canxi clorua
- m. bạc nitrat và natri photphat
- n. canxi hidroxit và canxi dihidrophotphat

AXIT NITRIC – MUỐI NITRAT

Câu 4 : Viết phương trình hóa học dạng phân tử và dạng ion thu gọn cho các trường hợp sau:

- | | |
|---|---|
| a. $\text{Fe} + \text{HNO}_3$ loãng | b. $\text{Fe} + \text{HNO}_3$ đặc, nóng |
| c. $\text{FeO} + \text{HNO}_3$ loãng | d. $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HNO}_3$ đặc, nóng |
| e. $\text{FeS} + \text{HNO}_3$ đặc, nóng | f. $\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3$ loãng |
| g. $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3$ đặc, nóng | h. $\text{HI} + \text{HNO}_3$ loãng |

DANG 3 : GIẢI THÍCH HIỆN TƯỢNG AMONIAC

Câu 1: Có hiện tượng gì xảy ra khi tiến hành các thí nghiệm sau:

- a. cho khí amoniac lấy dư tác dụng với đồng (II) oxit khi đun nóng
- b. cho khí amoniac lấy dư tác dụng với khí clo

Viết các phương trình hóa học minh họa.

Câu 2 : Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm sau: Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 đến dư vào ống nghiệm đựng dung dịch CuSO_4 . Hãy nêu hiện tượng quan sát được và viết các phương trình hóa học.

Câu 3 : Nhỏ từ từ dung dịch bạc nitrat vào các dung dịch sau:

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| a. dung dịch kali photphat | b. dung dịch kali clorua |
| c. dung dịch kali nitrat | d. dung dịch kali iotua |

Viết các phương trình hóa học (nếu có) và nêu hiện tượng của mỗi trường hợp.

Câu 4 : Xác định công thức phân tử của một muối vô cơ X có tính chất sau:

- Đun nhẹ X với dung dịch kiềm mạnh tạo một khí có mùi khai
- X tác dụng dung dịch HCl dư được chất khí A không mùi, dẫn A vào nước vôi trong có dư thu được kết tủa trắng.
- X không phản ứng với dung dịch BaCl_2

DANG 4 : NHẬN BIẾT HÓA CHẤT

Câu 1: Phân biệt các lọ khí chứa riêng biệt các khí sau:

- | | |
|--|--|
| a. O_2 ; N_2 ; H_2S và Cl_2 . | b. O_2 ; N_2 ; CO_2 và H_2S . |
|--|--|

Viết phương trình hóa học (nếu có)

Câu 2: Dùng dung dịch NaOH và dung dịch H_2SO_4 đậm đặc có thể tách N_2 ra khỏi hỗn hợp các khí sau được không ? Viết phương trình hóa học minh họa.

- | | | |
|---------------------------------|---|----------------------------------|
| a. HCl và N_2 | b. H_2S và N_2 | c. SO_2 và N_2 |
| d. Hơi nước và N_2 | e. CO_2 và N_2 | f. Cl_2 và N_2 |

Câu 3: Có 6 lọ không dán nhãn đựng riêng biệt các dung dịch loãng cùng nồng độ của các muối sau : $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$; MgCl_2 ; MgSO_4 ; CuSO_4 ; CuCl_2 ; $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Nêu phương pháp hóa học nhận biết các dung dịch trên. Viết các phương trình phản ứng minh họa (nếu có)

Câu 4: Có các lọ không dán nhãn đựng riêng biệt các dung dịch sau : KNO_3 ; HNO_3 ; K_2SO_4 ; H_2SO_4 ; KCl ; HCl . Nêu phương pháp hóa học nhận biết các dung dịch trên. Viết các phương trình phản ứng minh họa (nếu có)

Câu 5: Có 5 lọ không dán nhãn đựng riêng biệt các dung dịch của các chất sau : $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$; FeCl_3 ; NH_4NO_3 ; AgNO_3 , KOH . Không dùng thêm thuốc thử nào khác, hãy nêu cách nhận biết các dung dịch trên. Viết các phương trình phản ứng minh họa (nếu có)

Câu 6: Bằng phương pháp hóa học, hãy phân biệt dung dịch HCl , HNO_3 và H_3PO_4

Câu 7: Bằng phương pháp hóa học phân biệt các chất:

a. Na_3PO_4 ; NaCl ; NaBr ; Na_2S ; NaNO_3 .

b. Na_2SO_4 ; Na_3PO_4 ; Na_2S và NaNO_3 .

c. NaNO_3 ; Na_2CO_3 ; Na_2SO_3 và Na_2SO_4

d. CuCl_2 ; CuSO_4 ; KNO_3 và K_2SO_4

Viết phương trình hóa học minh họa

Câu 8: Chỉ dùng dung dịch axit clohidric hãy phân biệt các dung dịch sau: H_3PO_4 ; BaCl_2 ; Na_2CO_3 ; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Viết phương trình hóa học minh họa.

Câu 9: Bằng phương pháp hóa học phân biệt các muối: Na_3PO_4 , NaCl , NaBr , Na_2S , NaNO_3 . Nêu rõ hiện tượng dùng để phân biệt và viết phương trình hóa học của các phản ứng.

Câu 10: Cho các mẫu phân đạm sau đây: amoni sunfat, amoni clorua, natri nitrat. Hãy dùng các thuốc thử thích hợp để nhận biết chúng. Viết phương trình hóa học minh họa.

Câu 11: Bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt các dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, dung dịch NH_4Cl và dung dịch Na_2SO_4 . Viết phương trình hóa học minh họa.

Câu 12: Chỉ được dùng một kim loại, hãy trình bày cách phân biệt các dung dịch muối sau đây: NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, K_2SO_4 . Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

DANG 5: ĐIỀU CHẾ CHẤT

Câu 1: Từ không khí, nước, hãy viết các phương trình phản ứng hóa học điều chế axit nitric.

Câu 2: Từ không khí, nước, khí cacbonic hãy viết các phương trình hóa học điều chế phân ure.

Câu 3: Từ không khí, than, nước và các chất xúc tác cần thiết hãy lập sơ đồ điều chế phân đạm NH_4NO_3 .

Câu 4: Từ quặng photphoric có thể chuyển hóa thành : photpho; superphotphat kép; bạc photphat. Viết các phương trình hóa học minh họa.

Câu 5: Từ amoniac, đá vôi, không khí và xúc tác thích hợp, hãy viết các phương trình hóa học điều chế phân đạm: canxi nitrat và amoni nitrat.

C. BÀI TẬP CÓ TÍNH TOÁN**DẠNG 1 : ĐỊNH LƯỢNG CHẤT****AMONIAC – MUỐI AMONI**

Câu 1: Dẫn 1,344 lit khí NH_3 vào bình chứa 0,672 lit khí clo (các khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn)

- Tính thành phần phần trăm theo thể tích của hỗn hợp khí thu được sau phản ứng.
- Tính khối lượng muối NH_4Cl được tạo thành.

Câu 2: Dẫn 2,24 lit khí NH_3 (điều kiện tiêu chuẩn) đi qua ống đựng 32 gam CuO nung nóng thu được chất rắn (A) và khí (B)

- Tính thể tích khí (B)
- Ngâm chất rắn (A) trong dung dịch HCl 2M dư. Tính thể tích dung dịch axit đã tham gia phản ứng.

Câu 3: Cho 1,5 lit NH_3 (điều kiện tiêu chuẩn) đi qua ống đựng 16 gam CuO nung nóng, thu được một chất rắn (X)

- Tính khối lượng CuO đã bị khử
- Tính thể tích dung dịch HCl 2M đủ để phản ứng hết với (X)

Câu 4: Cho dung dịch NH_3 đến dư vào 20 ml dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ lọc lấy kết tủa và cho vào 10 ml dung dịch NaOH 2 M thì kết tủa tan hết

- Viết phương trình hóa học và phương trình ion thu gọn
- Tính nồng độ mol/lit của dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Câu 5: Đun nóng hỗn hợp gồm hai muối $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ và NH_4HCO_3 thu được 13,44 lit khí NH_3 và 11,2 lit CO_2 (điều kiện tiêu chuẩn). Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của các chất trong hỗn hợp ban đầu.

Câu 6: Cho dung dịch KOH dư vào 200 ml dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 1M, đun nóng nhẹ, tính thể tích khí NH_3 (điều kiện tiêu chuẩn) thu được.

Câu 7: Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ đến dư vào 50 ml dung dịch (A) có chứa các ion NH_4^+ ; SO_4^{2-} và NO_3^- thu được 11,65 gam kết tủa và 4,48 lit khí (điều kiện tiêu chuẩn). Tính nồng độ mol/lit của mỗi muối có trong dung dịch (A).

AXIT NITRIC – MUỐI NITRAT

Câu 8: Người ta dùng hết 56 m³ NH_3 (điều kiện tiêu chuẩn) để điều chế HNO_3 . Tính khối lượng dung dịch HNO_3 40% thu được (biết rằng chỉ có 92% NH_3 bị chuyển hóa thành HNO_3).

Câu 9: Viết phương trình hóa học của các phản ứng điều chế HNO_3 từ NH_3 . Tính khối lượng dung dịch HNO_3 60% điều chế được từ 112 lit khí NH_3 (điều kiện tiêu chuẩn) với hiệu suất phản ứng của cả quá trình là 80%.

PHOTPHO

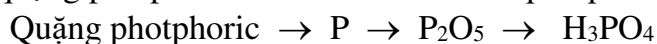
Câu 10: Đun nóng 40 gam hỗn hợp canxi và photpho (không có không khí) phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn (X). Để hòa tan hoàn toàn (X) cần 690 ml dung dịch HCl 2M tạo khí (Y). Xác định thành phần định tính của chất rắn (X) và khí (Y).

Câu 11: Đốt cháy hoàn toàn 15,5 gam photpho. Cho sản phẩm tạo thành hòa tan vào 200 gam nước. Tính nồng độ % của dung dịch axit thu được.

AXIT PHOTPHORIC – MUỐI PHOTPHAT – PHÂN BÓN HÓA HỌC

Câu 12: Đốt cháy hoàn toàn a gam photpho đỏ trong không khí (dư). Cho sản phẩm tạo thành hòa tan hoàn toàn vào 500 ml dung dịch H_3PO_4 85% ($D = 1,7\text{g/ml}$). Dung dịch thu được có nồng độ là 92,6%. Tính giá trị của a.

Câu 13: Từ quặng photphoric có thể điều chế axit photphoric theo sơ đồ sau:



Tính khối lượng quặng photphoric 73% $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ cần thiết để điều chế được 1 tấn H_3PO_4 50% (với hiệu suất của quá trình là 90%).

Câu 14: Trộn lẫn 200 gam dung dịch K_2HPO_4 17,4% với 100 gam dung dịch H_3PO_4 9,8%. Tính nồng độ phần trăm của các chất trong dung dịch thu được.

Câu 15: Phân kali clorua sản xuất được từ quặng xinvinit thường chỉ ứng với 50% K_2O . Hàm lượng KCl trong phân bón đó là bao nhiêu?

Câu 16: Phân đạm ure thường chứa 46%N. Khối lượng ure cần đủ để cung cấp 70 kg N là bao nhiêu ?

Câu 17: Một loại phân bón có 35% $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ về khối lượng. Tính hàm lượng lân của loại phân bón trên.

Câu 18: Một mẫu superphotphat đơn khối lượng 15,55 kg chứa 35,43% $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, còn lại là CaSO_4 . Tính tỉ lệ phần trăm P_2O_5 trong mẫu superphotphat đơn.

Câu 19: Superphotphat đơn được điều chế từ một loại bột quặng có chứa 73,0% $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; 26,0% CaCO_3 và 1,0% SiO_2 .

a. Tính khối lượng dung dịch H_2SO_4 65% đủ để tác dụng với 100,0 kg bột quặng đó.

b. Superphotphat đơn thu được gồm có những chất nào? Tính tỉ lệ % P_2O_5 trong loại superphotphat đơn trên.

Câu 20: Phân superphotphat kép thực tế sản xuất được thường chỉ ứng với 40 % P_2O_5 . Hàm lượng của canxi dihidrophotphat trong phân bón này là bao nhiêu ?

Câu 21: Cần bao nhiêu kg phân đạm amoninitrat chứa 97,5% NH_4NO_3 cho 10,0 hecta khoai tây biết rằng 1 hecta khoai tây cần 60,0 kg nitơ .

DANG 2 : HIỆU SUẤT PHẢN ỨNG

NITƠ.

Câu 1: a. Cần lấy (tối thiểu) bao nhiêu lít khí hidro và khí nitơ để điều chế được 33,6 lít khí amoniac? Biết rằng thể tích các khí đều đo trong cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất và hiệu suất của phản ứng là 25%.

b. Cho 6,72 lít N_2 (đkc) phản ứng với hidro dư có chất xúc tác thích hợp một thời gian để điều chế NH_3 . Tính thể tích NH_3 thu được(đkc), biết hiệu suất phản ứng là 20%.

c. Trộn 3,36 lít H_2 (đkc) với N_2 có dư có chất xúc tác thích hợp một thời gian thì thu được 0,56 lít NH_3 (đkc). Tính hiệu suất phản ứng?

Câu 2: Nén một hỗn hợp khí gồm 2 mol nitơ và 7 mol hidro trong một bình phản ứng có sẵn chất xúc tác thích hợp và nhiệt độ của bình được giữ không đổi ở 450°C. Sau phản ứng thu được 8,2 mol một hỗn hợp khí.

a. Tính % số mol nitơ đã phản ứng?

b. Tính thể tích N_2 (đkc) khí amoniac tạo thành?

Câu 3: Thực hiện phản ứng tổng hợp amoniac từ 84 gam nitơ và 12 gam hidro, thu được 25,5 gam NH_3 . Tính thành phần phần trăm về thể tích của hỗn hợp thu được sau phản ứng và hiệu suất của phản ứng tổng hợp.

Câu 4: Từ 10m³ (đktc) hỗn hợp nitơ và hidro lấy theo tỉ lệ về thể tích là 1:3 với hiệu suất phản ứng là 65% thì thu được khối lượng amoniac là bao nhiêu ?

Câu 5: Trong một bình phản ứng có 40 mol N_2 và 160 mol H_2 , áp suất là 400 atm. Sau khi thực hiện phản ứng đưa hỗn hợp về nhiệt độ ban đầu thì tỉ lệ N_2 đã tham gia phản ứng hết 25% so với ban đầu.

a. Tính số mol các khí trong hỗn hợp sau phản ứng

b. Tính áp suất của hỗn hợp khí sau phản ứng

Câu 6: Nén một hỗn hợp gồm 4 lít khí nitơ và 14 lít hidro trong bình kín có xúc tác thích hợp, nhiệt độ của bình là trên 400°C. Sau phản ứng thu được 16,4 lít hỗn hợp khí (cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất)

a. Tính thể tích khí amoniac thu được.

b. Tính hiệu suất của phản ứng.

Câu 7: Trong một bình phản ứng có 100 mol hỗn hợp N_2 và H_2 theo tỉ lệ 1:3, áp suất là 300 atm. Sau khi thực hiện phản ứng đưa hỗn hợp về nhiệt độ ban đầu thì áp suất hỗn hợp là 285 atm.

- Tính số mol các khí trong hỗn hợp sau phản ứng.
- Tính hiệu suất của phản ứng.

Câu 8: Một hỗn hợp khí nitơ và hidro có tỉ khối hơi so với hidro là 4,9. Cho hỗn hợp qua bột sắt nung nóng thu được hỗn hợp mới có tỉ khối hơi so với hidro là 6,125. Tính hiệu suất phản ứng tổng hợp amoniac.

Câu 9*: Một bình kín dung tích 56 lít chứa N_2 và H_2 theo tỉ lệ thể tích 1: 4 ở $0^\circ C$, 200 atm có chất xúc tác rắn. Nung nóng bình một thời gian sau đó đưa về nhiệt độ $0^\circ C$ thấy áp suất trong bình giảm 10% so với ban đầu. Tính hiệu suất phản ứng.

AXIT NITRIC

Câu 14: Viết phương trình hóa học của các phản ứng điều chế HNO_3 từ NH_3 . Tính khối lượng dung dịch HNO_3 60% điều chế được từ 112 lít khí NH_3 (điều kiện tiêu chuẩn) với hiệu suất phản ứng của cả quá trình là 80%.

DẠNG 3 : KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI HNO_3

Câu 1: Hòa tan hết 11 gam hỗn hợp Al và Fe vào dung dịch HNO_3 loãng (dư) thu được 6,72 lít khí NO thoát ra (điều kiện tiêu chuẩn). Tính khối lượng từng kim loại có trong hỗn hợp ban đầu.

Câu 2: Hòa tan hết 2,09 gam hỗn hợp Al và Cu vào dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được 2,912 lít khí NO_2 thoát ra (điều kiện tiêu chuẩn)

- Tính khối lượng từng kim loại có trong hỗn hợp ban đầu.
- Tính khối lượng dung dịch HNO_3 80% đã dùng.

Câu 3: Khi cho 9,1 gam hỗn hợp Cu và Al tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, dư đun nóng sinh ra 11,2 lít khí NO_2 (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

Câu 4: Hòa tan 8,3 gam hỗn hợp Al và Fe bằng dung dịch HNO_3 dư thu được 8,96 lít khí NO_2 (đktc, là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa m gam muối.

- Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp đầu
- Tính m.

Câu 5: Cho m gam hỗn hợp Fe và Al tan hết trong dung dịch HNO_3 thu được 6,72 lít khí NO (đktc, là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch A. Cô cạn dung dịch A thu được 67,7 gam hỗn hợp các muối khan. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp đầu.

Câu 6: Hòa tan hoàn toàn 24,8g hỗn hợp kim loại gồm đồng và sắt trong dung dịch HNO_3 0,5M thu được 6,72l (đkc) một chất khí duy nhất, không màu hóa nâu ngoài không khí.

- Tính thành phần phần trăm theo khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.
- Tính thể tích dung dịch HNO_3 0,5 M cần dùng để hoà tan hết hỗn hợp trên.
- Nếu cho 1/2 lượng hỗn hợp trên vào dung dịch HNO_3 đặc, nguội thì thể tích khí màu nâu đỏ thu được (ở đkc) là bao nhiêu?

Câu 7: Cho 21,8g hỗn hợp kim loại gồm bạc và sắt tác dụng vừa đủ với 1,2 lít dung dịch HNO_3 0,5M thu được một chất khí (X) duy nhất, không màu hóa nâu ngoài không khí.

- Tính thành phần phần trăm theo khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.
- Tính thể tích khí (X) thu được ở đkc.

Câu 8: Hòa tan hoàn toàn 3,07 gam hỗn hợp (X) gồm bột sắt và kẽm vào lượng vừa đủ dung dịch HNO_3 thu được dung dịch (Y) và thu được 896 cm^3 khí NO duy nhất (điều kiện tiêu chuẩn).

- Tính khối lượng mỗi chất trong (X)
- Cho V_1 ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch (Y) thu được kết tủa cực đại. Tính giá trị của V_1
- Cho V_2 ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch (Y) thu được kết tủa cực tiểu. Tính giá trị của V_2

Câu 9: Hòa tan hoàn toàn 7,11 gam hỗn hợp gồm Cu và Al vào một lượng vừa đủ dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được 7,392 lít khí NO_2 (điều kiện tiêu chuẩn) và dung dịch (X)

- Tính khối lượng mỗi kim loại có trong hỗn hợp ban đầu
- Tính khối lượng kết tủa thu được trong ba trường hợp sau:
 - Cho dung dịch (X) tác dụng với dung dịch NaOH dư
 - Cho dung dịch (X) tác dụng với dung dịch amoniac dư

Câu 10: Hòa tan hết 30,4 gam hỗn hợp Cu và Fe vào 500 ml dung dịch HNO_3 loãng (dư) thu được 4,48 lít khí NO thoát ra (0°C , 2 atm)

- Tính khối lượng từng kim loại có trong hỗn hợp ban đầu.
- Để trung hòa lượng axit dư cần dùng 150 gam dung dịch NaOH 20%. Tính nồng độ mol/lit của dung dịch axit ban đầu.

Câu 11: Chia hỗn hợp hai kim loại Cu và Al thành hai phần bằng nhau

- Phần thứ nhất cho tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO_3 đặc, nguội thu được 8,96 lít khí NO_2
- Phần thứ hai cho tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl thu được 6,72 lít khí

Tính thành phần phần trăm về khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp trên (biết các khí đều được đo ở điều kiện tiêu chuẩn)

Câu 12: Chia 34,8 gam hỗn hợp kim loại gồm Al, Fe và Cu thành 2 phần bằng nhau:

- Phần I: Cho vào dung dịch HNO_3 đặc nguội, dư thu được 4,48 lít khí NO_2 (ở đktc).
- Phần II: Cho vào dung dịch HCl dư thu được 8,96 lít H_2 (ở đktc).

Hãy xác định khối lượng của Al và Fe trong hỗn hợp ban đầu.

Câu 13: Cho 68,7 gam hỗn hợp kim loại Al, Fe và Cu tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, nguội, dư. Sau phản ứng thu được 26,88 lít khí NO_2 (đktc, là sản phẩm khử duy nhất) và m gam chất rắn B không tan. Tính m.

Câu 14: Cho hỗn hợp gồm Fe và Zn tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc nguội thu được 0,896 lít màu nâu ở đktc. Mặt khác, nếu cho hỗn hợp trên tác dụng với dung dịch HCl 10% thu được 0,672 lít khí ở đktc.

- Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.
- Tính khối lượng dung dịch HCl cần dùng.

Câu 15: Hòa tan 12 gam hỗn hợp Cu và Fe bằng dung dịch HNO_3 đặc nguội, dư thu được 4,48 lít khí NO_2 (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất). Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp đầu.

Câu 16: Cho m gam hỗn hợp X gồm Al và Cu vào dung dịch HCl (dư), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 3,36 lít khí (ở đktc). Nếu cho m gam hỗn hợp X trên vào một lượng dư axit nitric (đặc, nguội), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 6,72 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Tính giá trị của m.

Câu 17: Hòa tan hết 1,86 gam hỗn hợp Al và Mg vào dung dịch HNO_3 loãng (dư) thu được 560ml lít khí N_2O thoát ra (điều kiện tiêu chuẩn). Tính khối lượng từng kim loại có trong hỗn hợp ban đầu.

Câu 18: Cho 62,1 gam nhôm hòa tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 loãng, dư thu được 16,8 lít khí hỗn hợp (X) gồm hai khí N_2 và N_2O (điều kiện tiêu chuẩn)

- Tính thể tích dung dịch HNO_3 2M đã dùng biết người ta đã dùng axit dư 25%.
- Tính thể tích các khí có trong (X).

Câu 19: Cho 13,5 g nhôm tác dụng vừa đủ với 2,2 lit dung dịch HNO_3 , phản ứng tạo ra muối nhôm và một hỗn hợp gồm khí NO và N_2O (tỉ khối hơi so với hidro bằng 19,2). Tính nồng độ của dung dịch HNO_3

Câu 20: Cho 60 gam hỗn hợp gồm Cu và CuO vào 3 lit dung dịch HNO_3 1M; phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 13,44 lit khí NO (điều kiện tiêu chuẩn)

- Tính thành phần phần trăm của Cu có trong hỗn hợp ban đầu
- Tính nồng độ mol/lit của các chất có trong dung dịch thu được sau phản ứng (xem như thể tích thay đổi không đáng kể)

Câu 21: Cho 25,8 gam hỗn hợp gồm Al và Al_2O_3 tác dụng vừa đủ với dung dịch HNO_3 nồng độ 2 M; thu được 1,12 lit khí NO (0°C , 4 atm)

- a. Tính thành phần trăm về khối lượng của các chất có trong hỗn hợp ban đầu
- b. Tính thể tích dung dịch HNO_3 đã dùng.

Câu 22: Cho 60 gam hỗn hợp Cu và CuO bằng dung dịch HNO_3 dư thu được 6,72 lít khí NO (đktc, là sản phẩm khử duy nhất). Tính % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp đầu.

Câu 23: Cho 19,5 gam một kim loại M hóa trị n tan hết trong dung dịch HNO_3 thu được 4,48 lít khí NO (ở đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Xác định kim loại M.

Câu 24: Hòa tan hết 1,92 gam một kim R loại trong 1,5 lít dd HNO_3 0,15M thu được 0,448 lít khí NO (ở đktc) và dd A. Biết khi phản ứng thể tích dd không thay đổi.

- a. Xác định kim loại R.
- b. Tính nồng độ mol của các chất trong dd A.

DANG 4: NHIỆT PHÂN MUỐI NITRAT

Câu 1: Nung một lượng muối $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ sau một thời gian thấy khối lượng muối giảm 54 gam.

- a. Tính khối lượng $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ đã bị phân hủy
- b. Tính số mol các chất khí thoát ra.

Câu 2: Nung 6,58 gam $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong bình kín không chứa không khí, sau một thời gian thu được 4,96 gam chất rắn và hỗn hợp khí X. Hấp thụ hoàn toàn X vào nước để được 300 ml dung dịch Y. Dung dịch Y có pH bằng bao nhiêu?

Câu 3: Nung nóng 66,2 gam $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ thu được 55,4 gam chất rắn

- a. Tính hiệu suất của phản ứng phân hủy
- b. Tính thể tích các khí thoát ra. (điều kiện tiêu chuẩn)

Câu 4: Nhiệt phân 5,67 gam muối nitrat thu được 2,43 gam oxit kim loại.

- a. Tìm công thức của muối nitrat
- b. Cho hỗn hợp khí thu được vào 20 gam dung dịch NaOH 16%. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch thu được.

DANG 5: MUỐI NITRAT TRONG MÔI TRƯỜNG AXIT*

Câu 43: Cho 3,2 gam Cu tác dụng với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm HNO_3 0,8M và H_2SO_4 0,2M thu được bao nhiêu lít khí NO (điều kiện tiêu chuẩn)

Câu 44: Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,5M và NaNO_3 0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cho V ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là bao nhiêu?

DANG 6: H_3PO_4 PHẢN ỨNG VỚI DUNG DỊCH KIỀM

Câu 1: Để thu được muối photphat trung hoà, cần lấy bao nhiêu mililit dung dịch NaOH 0,5M cho tác dụng với 150ml dung dịch H_3PO_4 0,25M?

Câu 2: Đốt cháy hoàn toàn 6,2 gam photpho trong oxi (dư). Cho sản phẩm tạo thành tác dụng với 150 ml dung dịch NaOH 2M. Tính khối lượng các muối có trong dung dịch thu được.

Câu 3: Đốt cháy hoàn toàn a gam photpho trong oxi (dư). Cho sản phẩm tạo thành hòa tan hoàn toàn vào nước thu được dung dịch (A). Trung hòa dung dịch A bằng 100 gam dung dịch NaOH thu được dung dịch (B). Thêm lượng dư dung dịch AgNO_3 vào dung dịch (B) thu được 41,9 gam kết tủa (C) màu vàng.

- a. Tính giá trị của a
- b. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch NaOH đã dùng.

Câu 4: Cho 0,1 mol P_2O_5 vào dung dịch chứa 0,35 mol KOH. Dung dịch thu được có các chất nào với khối lượng là bao nhiêu ?

Câu 5: Rót dung dịch chứa 11,76 gam H_3PO_4 vào dung dịch chứa 16,8 gam KOH, tính khối lượng muối thu được khi cô cạn dung dịch thu được sau phản ứng.

Câu 6: Cho 44 gam dung dịch NaOH 10% tác dụng với 10 gam dung dịch H_3PO_4 39,2%. Tính khối lượng các muối thu được sau phản ứng

Câu 7: Trộn lẫn 100 ml dung dịch NaOH 1M với 50 ml dung dịch H_3PO_4 1M. Tính nồng độ mol/lit của các chất trong dung dịch thu được (xem như thể tích giãn nở không đáng kể)

Câu 8: Cho 100 ml dung dịch KOH 1,5M vào 200 ml dung dịch H_3PO_4 0,5M, thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X, thu được hỗn hợp gồm các chất với khối lượng bao nhiêu ?

D. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

NITƠ.

Câu 1: Chọn cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tố nhóm VA:

- A. ns^2np^5 B. ns^2np^3 C. ns^2np^2 D. ns^2np^4

Câu 2: Khí Nitơ tương đối trơ ở t^0 thường là do:

- A. Nitơ có bán kính nguyên tử nhỏ .
 B. Nguyên tử Nitơ có độ âm điện lớn nhất trong nhóm Nitơ .
 C. Trong phân tử N_2 ,mỗi nguyên tử Nitơ còn một cặp e chưa tham gia tạo liên kết.
 D. Trong nguyên tử N_2 có liên kết ba bền.

Câu 3: Trong những nhận xét dưới đây nhận xét nào **không đúng**?

- A. Nguyên tử nitơ có hai lớp electron và lớp ngoài cùng có ba electron.
 B. Số hiệu nguyên tử của nitơ bằng 7.
 C. Ba electron ở phân lớp 2p của nguyên tử nitơ có thể tạo được ba liên kết cộng hóa trị với các nguyên tử khác.
 D. Cấu hình electron của nguyên tử nitơ là $1s^2 2s^2 2p^3$ và nitơ là nguyên tố p.

Câu 4: Trong những nhận xét dưới đây, nhận xét nào là **đúng**:

- A. nitơ không duy trì sự hô hấp vì nitơ là một khí độc.
 B. vì có liên kết ba nên phân tử nitơ rất bền và ở nhiệt độ thường nitơ khá trơ về mặt hóa học.
 C. khi tác dụng với kim loại hoạt động, nitơ thể hiện tính khử.
 D. số oxi hóa của nitơ trong các hợp chất và ion AlN , N_2O_4 , NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- lần lượt là: -3, -4, -3, +5, +3.

Câu 5: Cặp công thức của liti nitrua và nhôm nitrua là:

- A. LiN_3 và Al_3N . B. Li_2N_3 và Al_2N_3 . C. Li_3N và AlN . D. Li_3N_2 và Al_3N_2

Câu 6: Dãy nào dưới đây gồm các chất mà nguyên tử nitơ có khả năng vừa thể hiện tính oxi hóa vừa thể hiện tính khử khi tham gia phản ứng?

- A. NH_3 ; N_2O_5 ; N_2 ; NO_2 . B. NH_3 ; NO ; HNO_3 ; N_2O_5 .
 C. N_2 ; NO ; N_2O ; N_2O_5 . D. NO_2 ; N_2 ; NO ; N_2O_3 .

Câu 7: Nitơ phản ứng được với tất cả các chất trong nhóm nào sau đây để tạo ra hợp chất khí.

- A. Li, Mg, Al B. H_2 , O_2 C. Li, H_2 , Al D. O_2 , Ca, Mg

Câu 8: N_2 thể hiện tính khử trong phản ứng với :

- A. H_2 B. O_2 C. Li D. Mg

Câu 9: Trong công nghiệp, N_2 được tạo ra bằng cách nào sau đây.

- A. Nhiệt phân muối NH_4NO_3 đến khối lượng không đổi .
 B. chưng cất phân đoạn không khí lỏng .
 C. Dung dịch $NaNO_2$ và dung dịch NH_4Cl bão hòa.
 D. Đun nóng kim loại Mg với dd HNO_3 loãng.

Câu 10: Dãy chất nào sau đây trong đó nitơ có số oxi hóa tăng dần:

- A. NH_3 , N_2 , NO , N_2O , AlN B. NH_4Cl , N_2O_5 , HNO_3 , Ca_3N_2 , NO
 C. NH_4Cl , NO , NO_2 , N_2O_3 , HNO_3 D. NH_4Cl , N_2O , N_2O_3 , NO_2 , HNO_3

Câu 11: Ở điều kiện thường, nitơ phản ứng được với :

- A. Mg B. K C. Li D. F₂

Câu 12: Trong phản ứng nào sau đây, nitơ thể hiện tính khử ?

- A. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ B. $N_2 + 6Li \rightarrow 2Li_3N$
 C. $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ D. $N_2 + 3Mg \rightarrow Mg_3N_2$

Câu 13: Nitơ thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với chất nào sau đây:

- A. Mg, H_2 . B. Mg, O_2 . C. H_2 , O_2 . D. Ca, O_2 .

Câu 14: Thực hiện phản ứng giữa H_2 và N_2 (tỉ lệ mol 4 : 1), trong bình kín có xúc tác, thu được hỗn hợp khí có áp suất giảm 9% so với ban đầu (trong cùng điều kiện). Hiệu suất phản ứng là

- A. 20%. B. 22,5%. C. 25%. D. 27%.

Câu 15: Điều chế NH_3 từ hỗn hợp gồm N_2 và H_2 (tỉ lệ mol 1:3). Tỉ khối hỗn hợp trước so với hỗn hợp

sau phản ứng là 0,6. Hiệu suất phản ứng là

- A. 75%. B. 60%. C. 70%. D. 80%.

Câu 16: Hỗn hợp khí X gồm N_2 và H_2 có tỉ khối so với He bằng 1,8. Đun nóng X một thời gian trong bình kín (có bột Fe làm xúc tác), thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He bằng 2. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH_3 là

- A. 25%. B. 50%. C. 36%. D. 40%.

Câu 17: Hỗn hợp khí X gồm N_2 và H_2 có tỉ khối so với He bằng 1,8. Đun nóng X một thời gian trong bình kín (có bột Fe làm xúc tác), thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He bằng 2. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH_3 là

- A. 50%. B. 36%. C. 40%. D. 25%.

AMONIAC - MUỐI AMONI.

Câu 1: Tính chất hóa học của NH_3 là:

- A. tính bazơ mạnh, tính khử. B. tính bazơ yếu, tính oxi hóa.
C. tính khử, tính bazơ yếu. D. tính bazơ mạnh, tính oxi hóa.

Câu 2: Amoniac phản ứng được với tất cả các chất trong nhóm nào (điều kiện coi như có đủ) ?

- A. H_2SO_4 , PbO, FeO, NaOH . B. HCl, KOH, $FeCl_3$, Cl_2 .
C. HCl, O_2 , Cl_2 , CuO, dd $AlCl_3$. D. KOH, HNO_3 , CuO, $CuCl_2$.

Câu 3: Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphthalein vào dung dịch NH_3 loãng, dung dịch có màu hồng . Màu của dung dịch mất đi khi :

- A. Đun nóng dung dịch hồi lâu.
B. Thêm vào dung dịch một ít muối CH_3COONa
C. Thêm vào dung dịch một số mol HNO_3 bằng số mol NH_3 có trong dd.
D. A và C đúng.

Câu 4: Trong dung dịch, amoniac là một bazơ yếu là do:

- A. amoniac tan nhiều trong nước.
B. phân tử amoniac là phân tử có cực.
C. khi tan trong nước amoniac kết hợp với nước tạo ra ion NH_4^+ .
D. khi tan trong nước, 1 phần nhỏ các phân tử NH_3 kết hợp với nước tạo ion NH_4^+ và ion OH^-

Câu 5: Các khí có thể cùng tồn tại trong một hỗn hợp là

- A. NH_3 và HCl. B. H_2S và Cl_2 . C. Cl_2 và O_2 . D. HI và O_3 .

Câu 6: Có 4 dung dịch muối riêng biệt: $CuCl_2$, $ZnCl_2$, $FeCl_3$, $AlCl_3$. Nếu thêm dung dịch KOH (dư) rồi thêm tiếp dung dịch NH_3 (dư) vào 4 dung dịch trên thì số chất kết tủa thu được là

- A. 3. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 7: Chất rắn X phản ứng với dung dịch HCl được dung dịch Y. Cho từ từ dung dịch NH_3 đến dư vào dung dịch Y, ban đầu xuất hiện kết tủa xanh, sau đó kết tủa tan, thu được dung dịch màu xanh thẫm. Chất X là

- A. Fe. B. CuO. C. FeO. D. Cu.

Câu 8: Có thể dùng NaOH (ở thể rắn) để làm khô các chất khí

- A. NH_3 , SO_2 , CO, Cl_2 . B. N_2 , NO_2 , CO_2 , H_2 .
C. NH_3 , O_2 , N_2 , H_2 . D. N_2 , Cl_2 , O_2 , CO_2 , H_2 .

Câu 9: Trong những nhận xét sau đây, nhận xét nào là đúng?

- A. Muối amoni là chất tinh thể ion, phân tử gồm ion amoni và anion hidroxit.
B. Tất cả các muối amoni đều dễ tan trong nước, khi tan điện li hoàn toàn thành cation amoni và anion gốc axit.
C. Dung dịch muối amoni tác dụng với dung dịch kiềm đặc, nóng cho thoát ra chất khí làm quỳ tím hóa đỏ.
D. Khi nhiệt phân muối amoni luôn có khí amoniac thoát ra.

Câu 10: Có thể phân biệt muối amoni với các muối khác bằng cách cho nó tác dụng với dung dịch kiềm, vì khi đó

- A. thoát ra chất khí màu lục nhạt.

- B.** thoát ra chất khí không màu, làm xanh giấy quỳ ẩm.
C. thoát ra chất khí không màu, mùi khai làm xanh giấy quỳ ẩm.
D. thoát ra chất khí không màu, không mùi.

Câu 11: Nhỏ từ từ dd NH_3 đến dư vào dd CuSO_4 và lắc đều dung dịch .Quan sát thấy :

- A.** Có kết tủa màu xanh lam tạo thành.
B. Có dd màu xanh thẫm tạo thành.
C. Lúc đầu có kết tủa keo xanh lam ,sau đó kết tủa tan dần tạo dung dịch xanh thẫm .
D. Có kết tủa xanh lam, có khí nâu đỏ thoát ra .

Câu 12: Dung dịch NH_3 có thể tác dụng được với các dung dịch :

- A.** NaCl , CaCl_2
C. KNO_3 , K_2SO_4
- B.** CuCl_2 , AlCl_3 .
D. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 .

Câu 13: Cặp chất muối nào tác dụng với dung dịch NH_3 dư đều thu được kết tủa?

- A.** Na_2SO_4 , MgCl_2 **B.** CuSO_4 , FeSO_4
C. AlCl_3 , FeCl_3 **D.** AgNO_3 , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

Câu 14: Cho các dd : HCl, NaOH(đặc), NH₃, KCl. Số dung dịch phản ứng được với Cu(OH)₂ là:

- A.** 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Câu 15: Dung dịch chứa 4 muối: CuCl_2 , FeCl_3 , ZnCl_2 , AlCl_3 . Nếu thêm vào dd NaOH dư rồi thêm tiếp NH_3 dư sẽ thu được kết tủa chứa

- A. 1 chất** **B. 2 chất** **C. 3 chất** **D. 4 chất**

Câu 16: Muối được ứng dụng làm bột nổi trong thực phẩm :

- A.** $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ **B.** NH_4HCO_3 **C.** Na_2CO_3 **D.** NH_4Cl

Câu 17: Chất nào sau đây làm khô khí NH_3

- A.** P_2O_5 **B.** H_2SO_4 đặc **C.** CuO bột **D.** NaOH rắn

Câu 18: Cho sơ đồ: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \xrightarrow{+A} \text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{+B} \text{NH}_4\text{NO}_3$

Trong sơ đồ A, B lần lượt là các chất :

- A.** HCl , HNO_3 **B.** CaCl_2 , HNO_3 **C.** BaCl_2 , AgNO_3 **D.** HCl , AgNO_3

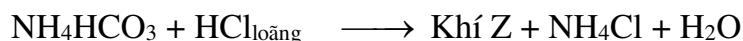
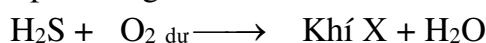
Câu 19: Vai trò của NH_3 trong phản ứng $4 \text{NH}_3 + 5 \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ, \text{xt}} 4 \text{NO} + 6 \text{H}_2\text{O}$ là

- A. Chất khử** **B. Chất oxi hóa** **C. Axit** **D. Bazơ**

Câu 20: Sản phẩm của phản ứng nhiệt phân nào dưới đây là không đúng?

- A.** $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\text{t}^0} \text{NH}_3 + \text{HCl}$
- B.** $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\text{t}^0} \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- C.** $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\text{t}^0} \text{NH}_3 + \text{HNO}_3$
- D.** $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{t}^0} 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

Câu 21: Cho các phản ứng sau :



Các khí X ,Y ,Z thu được lần lượt là

- A.** SO_2 , NO , CO_2 **B.** SO_2 , N_2 , NH_3 **C.** SO_3 , NO , NH_3 **D.** SO_3 , N_2 , CO_2

Câu 22: Hiện tượng xảy ra khi cho giấy quỳ khô vào bình đựng khí amoniac là :

- A.** Giấy quỳ chuyển sang màu đỏ. **B.** Giấy quỳ chuyển sang màu xanh.
C. Giấy quỳ mất màu. **D.** Giấy quỳ không chuyển màu.

Câu 23: Nhúng 2 đĩa thủy tinh vào 2 bình đựng dung dịch HCl đặc và NH₃ đặc. Sau đó đưa 2 đĩa lại gần nhau thì thấy xuất hiện

- A.** khói màu trắng. **B.** khói màu tím. **C.** khói màu nâu. **D.** khói màu vàng.

Câu 24: Khi nhỏ dung dịch amoniac (dư) vào dung dịch muối nào sau đây thì thấy xuất hiện kết tủa

- A.** AgNO_3 **B.** $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ **C.** $\text{Cu}(\text{NO}_3)_3$ **D.** Cả A, B và C

Câu 25: Cho các oxit : Li_2O , MgO , Al_2O_3 , CuO , PbO , FeO . Có bao nhiêu oxit bị khí NH_3 khử ở nhiệt độ cao ?

- A.** 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Câu 26: Trong phản ứng tổng hợp NH_3 từ N_2 và H_2 , người ta sử dụng chất xúc tác là :

A. nhôm

B. sắt

C. platin

D. niken

Câu 27: Khi nhỏ từ từ dung dịch NH_3 đến dư vào dung dịch CuSO_4 thì sản phẩm có màu xanh thẫm là màu của chất nào sau đây?

A. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ B. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ C. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ D. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$

Câu 28: Để nhận biết 4 dung dịch đựng trong 4 lọ mất nhãn là KOH , NH_4Cl , K_2SO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, ta có thể chỉ dùng một thuốc thử nào trong số các thuốc thử sau:

A. Dung dịch AgNO_3 .B. Dung dịch BaCl_2 .C. Dung dịch NaOH .D. Dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

Câu 29: Có thể phân biệt muối amoni với các muối khác, nhờ phản ứng với dung dịch kiềm mạnh, đun nóng vì

A. muối nóng chảy ở nhiệt độ không xác định

B. thoát ra chất khí có màu nâu đỏ

C. thoát ra chất khí không màu, có mùi khai

D. thoát ra chất khí không màu, không mùi

Câu 30: Trong các loại phân bón : NH_4Cl , $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4NO_3 . Phân nào có hàm lượng đạm cao nhất :

A. $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ B. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ C. NH_4Cl D. NH_4NO_3

Câu 31: Chỉ dùng một hóa chất để phân biệt các dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl , Na_2SO_4 . Hóa chất đó là:

A. BaCl_2 .B. NaOH .C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$.D. AgNO_3 .

Câu 32: Cho dung dịch chứa 0,1 mol $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ tác dụng với dung dịch chứa 34,2 gam $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Sau phản ứng thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 17,1.

B. 15,5.

C. 39,4.

D. 19,7.

Câu 33: Cho 0,448 lít khí NH_3 (đktc) đi qua ống sứ đựng 16 gam CuO nung nóng, thu được chất rắn X (giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn). Phần trăm khối lượng của Cu trong X là :

A. 85,88%.

B. 14,12%.

C. 87,63%.

D. 12,37%.

Câu 34: Cho dung dịch KOH dư vào 50 ml dd $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 1M. Đun nóng nhẹ, thu được thể tích khí thoát ra (đkc)

A. 2,24 lít

B. 1,12 lít

C. 0,112 lít

D. 4,48 lít

Câu 35: Hòa tan 4,48 lít NH_3 (đkc) vào lượng nước vừa đủ 100 ml dung dịch. Cho vào dd này 100ml dd H_2SO_4 1M. Nồng độ mol/lít của các ion NH_4^+ , SO_4^{2-} và muối amoni sunfat là :

A. 1M ; 0,5M ; 0,5M

B. 1M ; 0,75M ; 0,75M

C. 0,5M ; 0,5M ; 2M

D. 2M ; 0,5M ; 0,5M

Câu 36: Hỗn hợp N_2 và H_2 có tỉ khối hơi so với không khí bằng 0,293. % V của hỗn hợp là:

A. % V_{N_2} : 25% , % V_{H_2} : 75%B. % V_{N_2} : 30% , % V_{H_2} : 70%C. % V_{N_2} : 20% , % V_{H_2} : 80%D. % V_{N_2} : 40% , % V_{H_2} : 60%

Câu 37: Cho dung dịch NaOH dư vào 150,0ml dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 1,00M. Đun nóng nhẹ, thể tích khí thu được (đktc) là bao nhiêu ?

A. 3,36 lít

B. 33,60 lít

C. 7,62 lít

D. 6,72 lít

Câu 38: Cần lấy bao nhiêu lít khí N_2 và H_2 để điều chế được 67,2 lít khí amoniac? Biết rằng thể tích của các khí đều được đo trong cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất và hiệu suất của phản ứng là 25%.

A. 33,6 lít N_2 và 100,8 lít H_2 B. 8,4 lít N_2 và 25,2 lít H_2 C. 268,8 lít N_2 và 806,4 lít H_2 D. 134,4 lít N_2 và 403,2 lít H_2

Câu 39: Thực hiện phản ứng giữa N_2 và H_2 (tỉ lệ mol 1:4) trong bình kín có xúc tác, thu được hỗn hợp có áp suất giảm 10% so với ban đầu (cùng đk). Hiệu suất phản ứng là

A. 25%

B. 50%

C. 75%

D. 60%

Câu 40: Dung dịch amoniac có thể hòa tan được $\text{Zn}(\text{OH})_2$ là do :

A. $\text{Zn}(\text{OH})_2$ là hidroxit lưỡng tính.B. $\text{Zn}(\text{OH})_2$ có khả năng tạo thành phức chất tan, tương tự như $\text{Cu}(\text{OH})_2$ C. $\text{Zn}(\text{OH})_2$ là một bazơ ít tan.D. NH_3 là một hợp chất có cực và là một bazơ yếu.

Câu 41: Dẫn 2,24 lít NH_3 (đktc) đi qua ống đựng 32g CuO nung nóng thu được chất rắn A và khí B. Ngâm chất rắn A trong dung dịch HCl 2M dư. Tính thể tích dung dịch axit đã tham gia phản ứng. Coi hiệu suất quá trình phản ứng là 100%.

A. 0,10 lít

B. 0,52 lít

C. 0,30 lít

D. 0,25 lít

AXIT NITRIC – MUỐI NITRAT.

Câu 1: Trong phòng thí nghiệm, người ta thường điều chế HNO_3 từ

A. NaNO_3 và HCl đặc.B. NaNO_2 và H_2SO_4 đặc.C. NH_3 và O_2 .D. NaNO_3 và H_2SO_4 đặc.

Câu 2: Cặp chất nào sau đây có thể tồn tại trong dung dịch?

A. Axit nitric và đồng (II) nitrat.

B. Đồng (II) nitrat và amoniac.

C. Bari hidroxit và axit photphoric.

D. Amoni hydrophotphat và kali hidroxit.

Câu 3: Khi cho Cu tác dụng với dung dịch chứa H_2SO_4 loãng và NaNO_3 , vai trò của NaNO_3 trong phản ứng là

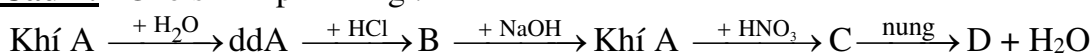
A. chất khử.

B. chất oxi hóa.

C. môi trường.

D. chất xúc tác.

Câu 4: Cho sơ đồ phản ứng:



Chất D là:

A. N_2 B. NO C. N_2O D. NO_2

Câu 5: Axit nitric đặc nguội có thể tác dụng được với dãy chất nào sau đây:

A. Al , Al_2O_3 , Mg , Na_2CO_3 .B. Cu , Al_2O_3 , Zn(OH)_2 , CaCO_3 .C. Fe , CuO , Zn , Fe(OH)_3 .D. S , ZnO , Mg , Au

Câu 6: Trong phương trình phản ứng đồng tác dụng với dd HNO_3 loãng (giả thiết chỉ tạo ra nitơ mono oxit) tổng hệ số trong phương trình hóa học bằng:

A. 9.

B. 10.

C. 18.

D. 20.

Câu 7: Trong phân tử HNO_3 , N có hóa trị và số oxi hóa:

A. V, +5.

B. IV, +5.

C. V, +4.

D. IV, +3.

Câu 8: Phản ứng giữa FeCO_3 và dung dịch HNO_3 loãng tạo ra hỗn hợp khí không màu, một phần hóa nâu ngoài không khí. Hỗn hợp khí thoát ra là:

A. CO_2 và NO_2 .B. CO_2 và NO .C. CO và NO_2 .D. CO và NO

Câu 9: Tổng hệ số (các số nguyên, tối giản) của tất cả các chất trong phương trình phản ứng giữa Cu với dung dịch HNO_3 đặc, nóng là

A. 11.

B. 10.

C. 8.

D. 9.

Câu 10: Khi nhiệt phân AgNO_3 thu được những sản phẩm nào?

A. Ag , NO_2 , O_2 .B. Ag , NO , O_2 .C. Ag_2O , NO_2 , O_2 .D. Ag_2O , NO , O_2 .

Câu 11: Cho hỗn hợp gồm 6,72 gam Mg và 0,8 gam MgO tác dụng hết với lượng dư dung dịch HNO_3 . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,896 lít một khí X (đktc) và dung dịch Y. Làm bay hơi dung dịch Y thu được 46 gam muối khan. Khí X là

A. N_2O .B. NO_2 .C. N_2 .D. NO .

Câu 12: Cho 2,16 gam Mg tác dụng với dung dịch HNO_3 (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,896 lít khí NO (ở đktc) và dung dịch X. Khối lượng muối khan thu được khi làm bay hơi dung dịch X là:

A. 13,32 gam.

B. 6,52 gam.

C. 8,88 gam.

D. 13,92 gam.

Câu 13: Cho 3,6 gam Mg tác dụng hết với dung dịch HNO_3 (dư), sinh ra 2,24 lít khí X (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Khí X là

A. N_2O .B. N_2 .C. NO .D. NO_2 .

Câu 14: Hòa tan hoàn toàn 13,00 gam Zn trong dung dịch HNO_3 loãng, dư thu được dung dịch X và 0,448 lít khí N_2 (đktc). Khối lượng muối trong dung dịch X là

A. 18,90 gam.

B. 37,80 gam.

C. 28,35 gam.

D. 39,80 gam.

Câu 15: Hòa tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe, Cu (tỉ lệ mol 1:1) bằng axit HNO_3 , thu được V lít (ở đktc) hỗn hợp khí X (gồm NO và NO_2) và dung dịch Y (chỉ chứa hai muối và axit dư). Tỉ khối của X đối với H_2 bằng 19. Giá trị của V là

- A. 3,36. B. 2,24. C. 5,60. D. 4,48.

Câu 16: Cho 3,2 gam bột Cu tác dụng với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm HNO_3 0,8M và H_2SO_4 0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, sinh ra V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là :

- A. 0,448. B. 1,792. C. 0,672. D. 0,746.

Câu 17: Cho 0,87 gam hỗn hợp gồm Fe, Cu và Al vào bình đựng 300 ml dung dịch H_2SO_4 0,1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,32 gam chất rắn và có 448 ml khí (đktc) thoát ra. Thêm tiếp vào bình 0,425 gam NaNO_3 , khi các phản ứng kết thúc thì thể tích khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) tạo thành và khối lượng muối trong dung dịch là

- A. 0,112 lít và 3,750 gam. B. 0,224 lít và 3,865 gam.
C. 0,224 lít và 3,750 gam. D. 0,112 lít và 3,865 gam.

Câu 18: Cho 7,68 gam Cu vào 200 ml dung dịch gồm HNO_3 0,6M và H_2SO_4 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn (sản phẩm khử duy nhất là NO), cô cạn cẩn thận toàn bộ dung dịch sau phản ứng thì khối lượng muối khan thu được là

- A. 20,16 gam. B. 19,20 gam. C. 19,76 gam. D. 22,56 gam.

Câu 19: Nhiệt phân một lượng AgNO_3 được chất rắn X và hỗn hợp khí Y. Dẫn toàn bộ Y vào một lượng dư H_2O , thu được dung dịch Z. Cho toàn bộ X vào Z, X chỉ tan một phần và thoát ra khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của X đã phản ứng là

- A. 70%. B. 25%. C. 60%. D. 75%.

Câu 20: Nhiệt phân hoàn toàn 34,65 gam hỗn hợp gồm KNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, thu được hỗn hợp khí X (tỉ khối của X so với khí hydro bằng 18,8). Khối lượng $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 20,50 gam. B. 9,40 gam. C. 11,28 gam. D. 8,60 gam.

Câu 21: Chia m gam hỗn hợp A gồm hai kim loại Cu, Fe thành hai phần bằng nhau.

Phần 1: tác dụng hoàn toàn với HNO_3 đặc nguội thu được 0,672 lít khí.

Phần 2: tác dụng hoàn toàn với dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được 0,448 lít khí

Giá trị của m là (biết các thể tích khí được đo ở đktc)

- A. 4,96 gam. B. 8,80 gam. C. 4,16 gam. D. 17,6 gam.

Câu 22: Hòa tan hoàn toàn 9,45 gam kim loại X bằng HNO_3 loãng thu được 5,04 lít (đktc) hỗn hợp khí N_2O và NO (không có sản phẩm khử khác), trong đó số mol NO gấp 2 lần số mol N_2O . Kim loại X là

- A. Zn. B. Cu. C. Al. D. Fe.

Câu 23: Nung đến hoàn toàn 0,05 mol FeCO_3 trong bình kín chứa 0,01 mol O_2 thu được chất rắn A. Để hòa tan hết A bằng dung dịch HNO_3 (đặc nóng) thì số mol HNO_3 tối thiểu cần dùng là

- A. 0,14 mol. B. 0,15 mol. C. 0,16 mol. D. 0,18 mol.

Câu 24: Cho 24,0 gam Cu vào 400 ml dung dịch NaNO_3 0,5M, sau đó thêm 500 ml dung dịch HCl 2M thu được dung dịch X và có khí NO thoát ra. Thể tích khí NO bay ra (đktc) và thể tích dung dịch NaOH 0,5M tối thiểu cần dùng để kết tủa hết Cu^{2+} trong X lần lượt là

- A. 4,48 lít và 1,2 lít. B. 5,60 lít và 1,2 lít.
C. 4,48 lít và 1,6 lít. D. 5,60 lít và 1,6 lít.

Câu 25: Hòa tan 12,8 gam bột Cu trong 200 ml dung dịch hỗn hợp KNO_3 0,5M và H_2SO_4 1M. Thể tích khí NO (sản phẩm khử duy nhất) thoát ra ở đktc là

- A. 2,24 lít. B. 2,99 lít. C. 4,48 lít. D. 11,2 lít.

Câu 26: Để điều chế 5 kg dung dịch HNO_3 25,2% bằng phương pháp oxi hóa NH_3 , thể tích khí NH_3 (đktc) tối thiểu cần dùng là

- A. 336 lít B. 448 lít C. 896 lít D. 224 lít

Câu 27: Hòa tan 32 g hỗn hợp Cu và CuO trong dung dịch HNO_3 1M (dư), thoát ra 6,72 lít khí NO (đktc). Khối lượng CuO trong hỗn hợp ban đầu là :

A. 1,2g.

B. 1,88g.

C. 2,52g.

D. 3,2g.

Câu 28: Một oxit nitơ có CT NO_x trong đó N chiếm 30,43% về khối lượng. Công thức của oxit nitơ đó là :

A. NO

B. NO_2 C. N_2O_2 D. N_2O_5

PHOTPHO.

Câu 1: Chọn phát biểu đúng:

A. Photpho trắng tan trong nước không độc.

B. Photpho trắng được bảo quản bằng cách ngâm trong nước.

C. Ở điều kiện thường photpho trắng chuyển dần thành photpho đỏ

D. Photpho đỏ phát quang màu lục nhạt trong bóng tối

Câu 2: Cho phản ứng: $\text{P} + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 + \text{KCl}$. Hệ số cân bằng của phương trình phản ứng này từ trái qua phải lần lượt là:

A. 2, 1, 1, 1

B. 4, 3, 2, 3

C. 8, 1, 4, 1

D. 6, 5, 3, 5

Câu 3: Khi làm thí nghiệm với photpho trắng, cần tuân theo điều chú ý nào dưới đây?

A. Cầm P trắng bằng tay có đeo găng cao su.

B. Ngâm P trắng vào chậu nước khi chưa dùng đến .

C. Tránh cho P trắng tiếp xúc với nước .

D. Có thể để P trắng ngoài không khí .

Câu 4: Photpho trắng và photpho đỏ là:

A. 2 chất khác nhau.

B. 2 chất giống nhau.

C. 2 dạng đồng phân của nhau.

D. 2 dạng thù hình của nhau..

Câu 5: Chất nào bị oxi hóa chậm và phát quang màu lục nhạt trong bóng tối?

A. P trắng

B. P đỏ

C. PH_3 D. P_2H_4

Câu 6: Phản ứng xảy ra đầu tiên khi quẹt que diêm vào vỏ bao diêm là:

A. $4\text{P} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_3$ B. $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$ C. $6\text{P} + 5\text{KClO}_3 \rightarrow 3\text{P}_2\text{O}_5 + 5\text{KCl}$ D. $2\text{P} + 3\text{S} \rightarrow \text{P}_2\text{S}_3$

Câu 7: Trong phòng thí nghiệm, axit photphoric được điều chế từ phương trình sau:

A. $3\text{P} + 5\text{HNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{NO}$ B. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaSO}_4 \downarrow$ C. $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$ và $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$ D. $2\text{P} + 5\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{PCl}_5$ và $\text{PCl}_5 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{HCl}$

AXIT PHOTPHORIC – MUỐI PHOTPHAT.

Câu 1: Dung dịch axit photphoric có chứa các ion (không kể ion H^+ và ion OH^- của nước)

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

Câu 2: Magie photphua có công thức là

A. $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ B. Mg_2P_3 C. Mg_3P_2 D. $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$

Câu 3: Cho sơ đồ chuyển hóa: $\text{P}_2\text{O}_5 \xrightarrow{+\text{KOH}} (\text{X}) \xrightarrow{+\text{H}_3\text{PO}_4} (\text{Y}) \xrightarrow{+\text{KOH}} (\text{Z})$

Các chất X, Y, Z lần lượt là:

A. KH_2PO_4 , K_2HPO_4 , K_3PO_4 .B. K_3PO_4 , KH_2PO_4 , K_2HPO_4 .C. KH_2PO_4 , K_3PO_4 , K_2HPO_4 .D. K_3PO_4 , K_2HPO_4 , KH_2PO_4 .

Câu 4: Phương trình điện li tổng cộng của H_3PO_4 trong dung dịch là:

$$\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons 3\text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$$

Khi thêm HCl vào dung dịch

A. cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

B. cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.

C. cân bằng không bị chuyển dịch.

D. nồng độ PO_4^{3-} tăng lên.

Câu 5: Trong dãy các chất nào sau đây tất cả các muối đều ít tan trong nước ?

- A. AgNO_3 , Na_3PO_4 , CaHPO_4 , CaSO_4 .
B. AgI , CuS , BaHPO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
C. AgCl , PbS , $\text{Ba}(\text{HPO}_4)_2$, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.
D. AgBr , CuS , KH_2PO_4 , K_2HPO_4 .

Câu 6: Thành phần chính của quặng photphorit là:

- A. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.
B. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.
C. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$.
D. CaHPO_4 .

Câu 7: Phân bón nào sau đây làm tăng độ chua của đất?

- A. KCl .
B. NH_4NO_3 .
C. NaNO_3 .
D. K_2CO_3 .

Câu 8: Thành phần chính của phân bón phức hợp amophot là

- A. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ và $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.
B. NH_4NO_3 và $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.
C. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ và $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.
D. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ và $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

Câu 9: Phân bón nitrophotka (NPK) là hỗn hợp của

- A. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ và KNO_3 .
B. $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ và KNO_3 .
C. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ và KNO_3 .
D. $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ và NaNO_3 .

Câu 10: Cho Cu và dung dịch H_2SO_4 loãng tác dụng với chất X (một loại phân bón hóa học), thấy thoát ra khí không màu hóa nâu trong không khí. Mặt khác, khi X tác dụng với dung dịch NaOH thì có khí mùi khai thoát ra. Chất X là :

- A. ure.
B. natri nitrat.
C. amoni nitrat.
D. amophot.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Phân urê có công thức là $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
B. Phân hỗn hợp chứa nitơ, photpho, kali được gọi chung là phân NPK.
C. Phân lân cung cấp nitơ hóa hợp cho cây dưới dạng ion nitrat (NO_3^-) và ion amoni (NH_4^+)
D. Amophot là hỗn hợp các muối $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ và KNO_3 .

Câu 12: Cho 0,1 mol P_2O_5 vào dung dịch chứa 0,35 mol KOH . Dung dịch thu được có các chất:

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

Câu 13: Cho 1,42 gam P_2O_5 tác dụng hoàn toàn với 50 ml dung dịch KOH 1M, thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được chất rắn khan gồm

- A. K_3PO_4 và KOH .
B. K_2HPO_4 và K_3PO_4 .
C. KH_2PO_4 và K_2HPO_4 .
D. H_3PO_4 và KH_2PO_4 .

Câu 14: Cho 100 ml dung dịch KOH 1,5M vào 200 ml dung dịch H_3PO_4 0,5M, thu được dung dịch (X). Cô cạn dung dịch (X), thu được hỗn hợp gồm các chất là

- A. KH_2PO_4 và K_3PO_4 .
B. KH_2PO_4 và K_2HPO_4 .
C. KH_2PO_4 và H_3PO_4 .
D. K_3PO_4 và KOH .

Câu 15: Một loại phân supephotphat kép có chứa 69,62% muối canxi đihidrophotphat, còn lại gồm các chất không chứa photpho. Độ dinh dưỡng của loại phân lân này là :

- A. 48,52%.
B. 39,76%.
C. 42,25%.
D. 45,75%.

Câu 16: Một loại phân kali có thành phần chính là KCl (còn lại là các tạp chất không chứa kali) được sản xuất từ quặng xinvinit có độ dinh dưỡng 55%. Phần trăm khối lượng của KCl trong loại phân kali đó là

- A. 95,51%.
B. 65,75%.
C. 87,18%.
D. 88,52%.

