**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**MỨC ĐỘ 1: BIẾT**

**Câu 1.** Hóa trị và số oxi hóa của nitrogen trong axit HNO3 là

**A.** IV và + 5. **B.** IV và + 4. **C.** V và + 5. **D.** IV và + 3.

**Câu 2:** Trong công nghiệp, người ta thường điều chế N2 từ

**A.** ammonia. **B.** nitric acid. **C.** không khí. **D.** ammoni nitrate.

**Câu 3:** Liên kết hoá học trong phân tử hợp chất nitrogen là

**A.** Liên kết ion **B.** Liên kết cho - nhận.

**C.** Liên kết hydrogen. **D.** Liên kết cộng hoá trị.

**Câu 4:** Để điều chế nitrogen trong phòng thí nghiệm, người ta nhiệt phân huỷ muối nào sau đây?

**A.** KNO3. **B.** NH4Cl. **C.** NH4NO3. **D.** NH4NO2.

**Câu 5:** “Đạm” 2 lá là phân đạm vừa có ion nitrate, vừa có ion ammonium. Công thức hóa học của phân đạm 2 lá là

**A.** NH4Cl. **B.** NH4NO3. **C.** (NH4)2SO4. **D.** NaNO3.

**Câu 6:** Phản ứng nào xảy ra khi trên bầu trời có chớp sét?

**A.** N2 + O2 ⮀ 2NO. **B.** N2 + 3H2 ⮀ 2NH3.

**C.** 2NO + O2 ⮀ 2NO2. **D.** 4NO2 + 2H2O → 4HNO3 + O2.

**Câu7:**Nitrogen phản ứng được với tất cả các chất trong nhóm nào sau đây để tạo ra hợp chất khí?

**A.** Li, Mg, Al. **B.** H2, O2. **C.** Li, H2, Al. **D.** O2, Ca, Mg.

**Câu 8:** Khi có sấm chớp, khí quyển sinh ra khí

**A.** CO **B.** NO. **C.** SO2. **D.** CO2.

**Câu 9:** Vai trò của NH3 trong phản ứng  là

**A.** chất khử. **B.** acid. **C.** chất oxi hóa. **D.** base.

**Câu 10:** Ở nhiệt độ thường, nitrogen khá trơ về mặt hoạt động hóa học là do

**A.** nitrogen có bán kính nguyên tử nhỏ.

**B.** nitrogen có độ âm điện lớn nhất trong nhóm.

**C.** phân tử nitrogen có liên kết ba khá bền.

**D.** phân tử nitrogen không phân cực.

**Câu 11:** Phân bón nào sau đây làm tăng độ chua của đất

**A.** KCl. **B.** NH4NO3. **C.** NaNO3. **D.** K2CO3.

**Câu 12:** Để điều chế HNO3 trong phòng thí nghiệm, các hoá chất cần sử dụng là

**A.** Dung dịch NaNO3 và dung dịch H2SO4 đặc.

**B.** Tinh thể NaNO3 và dung dịch H2SO4 đặc.

**C.** Dung dịch NaNO3 và dung dịch HCl.

**D.** Tinh thể NaNO3 và dung dịch HCl.

**Câu 13:** Trong phòng thí nghiệm có thể điều chế N2 bằng cách

**A.** phân hủy khí NH3. **B.** nhiệt phân NaNO2.

**C.** thủy phân Mg3N2. **D.** Đun hỗn hợp NaNO2 và NH4Cl.

**Câu 14:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.** Ở điều kiện thường, N2 ở trạng thái khí, không màu, không mùi, không vị, nặng hơn không khí.

**B.** Nitrogen không duy trì sự cháy và sự hô hấp.

**C.** Ammonia là chất khí, không màu, tan nhiều trong nước, có mùi khai và xốc, nhẹ hơn không khí.

**D.** Tất cả các muối ammonium đều tan trong nước.

**Câu 15:** Người ta sản xuất khí nitrogen trong công nghiệp bằng cách nào sau đây?

**A.** Chưng cất phân đoạn không khí lỏng.

**B.** Nhiệt phân dung dịch NH4NO2 bão hoà.

**C.** Cho không khí đi qua bột đồng nung nóng.

**D.** Dùng phosphorus để đốt cháy hết oxygen không khí.

**MỨC ĐỘ 2: THÔNG HIỂU**

**Câu 16:** Trong phản ứng , tổng hệ số (là số nguyên tối giản của) các chất là

**A.** 19. **B.** 11. **C.** 14. **D.** 20.

**Câu 17:** Cho sơ đồ phản ứng sau:

****

Mỗi mũi tên là một phản ứng hóa học. Số phản ứng mà nitơ đóng vai trò chất khử là

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

**Câu 18:** Thí nghiệm với dung dịch HNO3 thường sinh ra khí độc NO2. Để hạn chế khí NO2 thoát ra từ ống nghiệm, biện pháp hiệu quả nhất là người ta nút ống nghiệm bằng

**A.** Bông khô. **B.** Bông có tẩm nước.

**C.** Bông có tẩm nước vôi. **D.** Bông có tẩm giấm ăn.

**Câu 19:** Quan sát sơ đồ thí nghiệm sau:

Diagram

Description automatically generated

Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về quá trình điều chế HNO3 trong phòng thí nghiệm theo sơ đồ trên?

**A.** Bản chất của quá trình điều chế là một phản ứng trao đổi ion.

**B.** HNO3 sinh ra trong bình cầu ở dạng hơi nên cần làm lạnh để ngưng tụ.

**C.** Quá trình phản ứng là một quá trình thuận nghịch, trong đó chiều thuận là chiều toả nhiệt.

**D.** Do HNO3 có phân tử khối lớn hơn không khí nên mới thiết kế ống dẫn hướng xuống.

**Câu 20:** Có các dung dịch NH3, CH3COOH, NaOH và HCl có cùng nồng độ mol/l và có các giá trị pH tương ứng là h1, h2, h3 và h4. Sự sắp xếp theo chiều tăng dần các giá trị pH là

**A.** h4 < h2 < h1 < h3. **B.** h4 < h3 < h2 < h1. **C.** h1 < h2 < h3 < h4. **D.** h2 < h4 < h1 < h3.

**Câu 21:** Cho chuỗi sau : (A) N2  (B)  (C)  (D)  HNO3

Biết (A), (B), (C), (D) là các chất khác nhau. Chất (A) và (C) là

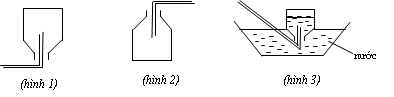
**A.** (A) là NH4NO2, (C) là N2O. **B.** (A) là NH3, (C) là N2O.

**C.** (A) là NH3, (C) là NO. **D.** (A) là NH4NO2, (C) là NO.

**Câu 22:** Cho phản ứng: . Để phản ứng xảy ra như trên, giá trị x bằng

**A.** x =1. **B.** x = 2. **C.** x = 3. **D.** x = 1 hoặc x = 3.

**Câu 23:** Các hình vẽ sau mô tả các cách thu khí trong phòng thí nghiệm:



Kết luận nào sau đây đúng?

**A.** Hình 3: Thu khí N2, H2 và HCl. **B.** Hình 2: Thu khí CO2, SO2 và NH3.

**C.** Hình 3: Thu khí N2, H2 và NH3. **D.** Hình 1: Thu khí H2, He và NH3

**Câu 24:** Khi thực hiện phản ứng giữa dung dịch HNO3 đặc với kim loại sinh ra khí NO2 độc hại. Để hạn chế khí NO2 thoát ra gây ô nhiễm môi trường, ta phải đậy ống nghiệm bằng bông tẩm

**A.** nước cất. **B.** nước vôi. **C.** giấm ăn. **D.** cồn y tế.

**Câu 25:** Trong câu ca dao: *“Lúa chiêm lấp ló đầu bờ*

*Nghe tiếng sấm giật phất cờ mà lên”*

Cây lúa lớn nhanh nguyên nhân chính là do

**A.** khi có sấm chớp thường kèm theo mưa cung cấp nước cho cây.

**B.** quá trình oxygen biến thành ozone làm cho không khí trong sạch hơn.

**C.** quá trình chuyển hóa nitrogen trong không khí thành muối nitrate trong đất để nuôi cây.

**D.** do trời mưa cung cấp nước cho cây lúa.

**Câu 26:** Dãy chất nào sau đây phản ứng được với N2?

**A.** Li, CuO, O2, NaOH. **B.** HCl, Ca(OH)2, CaCl2, MgCl2.

**C.** Al, H2, Mg, O2. **D.** Ca(OH)2, KOH, H2SO4, HNO3.

**Câu 27:** phản ứng nào sau đây nitrogen thể hiện tính khử?

**A.** N2 + 3H2  2NH3. **B.** N2 + 6Li  2Li3N

**C.** N2 + O2  2NO. **D.** N2 + 3Mg  Mg3N2

**Câu 28:** Cho các phát biểu sau:

(1) Trong phân tử HNO3 nguyên tử N có hoá trị V, số oxi hoá +5;

(2) Để làm khô khí NH3 có lẫn hơi nước ta dẫn khí qua bình đựng vôi sống (CaO) ;

(3) HNO3 tinh khiết là chất lỏng, không màu, bốc khói mạnh trong không khí ẩm;

(4) Dung dịch HNO3 để lâu thường ngả sang màu nâu là do dung dịch HNO3 có hoà tan một lượng nhỏ khí NO2.

Số phát biểu **đúng**

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

**MỨC ĐỘ 3: VẬN DỤNG**

**Câu 29:** Cho 7,68 gam Cu tác dụng hết với dung dịch HNO3 loãng, thu V lít khí NO (đktc).Giá trị của V là

**A.** 3,7185. **B.** 2,9748. **C.** 1,9832. **D.** 2,479.

**Giải**

BTE: 



**Câu 30:** Cho m gam Al tác dụng với lượng dư dung dịch HNO3, sau phản ứng thu được dung dịch X và 0,9916 lít hỗn hợp khí N2 và N2O có tỉ khối so với hydrogen bằng 18. Giá trị của m là

**A.** 3,24. **B.** 2,7. **C.** 5,4. **D.** 8,1.

**Giải**



**Câu 31:** Cần lấy bao nhiêu lít N2 và H2 (đktc) để thu được 51 gam NH3 (hiệu suất phản ứng là 25%)?

**A.** 

**B.** 

**C.** 

**D.** 

**Câu 32:** Trong công nghiệp, nitric acid được tổng hợp từ ammonia qua ba giai đoạn với hiệu suất của toàn bộ quá trình đạt 96%. Theo quá trình trên, từ 2 tấn ammonia người ta thu được m tấn dung dịch HNO3 60%. Giá trị của m là

**A.** 7,41. **B.** 11,86. **C.** 12,35. **D.** 12,87.

**Giải**

Phương trình phản ứng: NH3 → NO → NO2 → HNO3



**Câu 33:** Hòa tan hoàn toàn 1,2 gam kim loại X có hóa trị 2 vào dung dịch HNO3 dư thì thu được 0,2479 lít khí N2 ở đktc. Vậy X là

**A.** Cu. **B.** Mg. **C.** Zn. **D.** Ca.



**Câu 34:** Cho m gam Al tan hoàn toàn trong dung dịch HNO3 thì thấy thoát ra 12,395 lít (đktc) hỗn hợp khí A gồm 3 khí N2, NO, N2O có tỉ lệ số mol tương ứng là 2 : 1 : 2 và dung dịch chỉ chứa một muối. Giá trị m là

**A.** 27 gam. **B.** 16,8 gam. **C.** 35,1 gam. **D.** 3,51 gam.

**Giải**

Đặt số mol N2 là 2x (mol), NO là x (mol) và N2O là 2x (mol)

Ta có: 2x + x + 2x = 0,5 => x = 0,1

BTE: 



**Câu 35:** Hòa tan hoàn toàn 17,55 gam Al vào HNO3 dư, thu được dung dịch X chứa một muối và 7,437 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm NO và một khí Z, với tỉ lệ thể tích là 1 : 1. Khí X là

**A.** NO2. **B.** N2. **C.** N2O. **D.** NO.

**Giải**

Gọi x là mol của NO => nZ = x (mol)



**MỨC ĐỘ 4: VẬN DỤNG CAO**

**Câu 36:** Hỗn hợp khí X gồm N2 và H2 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 NH3 là

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

**Giải**

****

****

****

**Câu 37:** Hoà tan hoàn toàn 12,42 gam Al bằng dung dịch HNO3 loãng (dư), thu được dung dịch X và 1,4874 lít (ở đktc) hỗn hợp khí Y gồm hai khí là N2O và N2. Tỉ khối của hỗn hợp khí Y so với khí H2 là 18. Cô cạn dung dịch X, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

**A.** 38,34. **B.** 34,08. **C.** 106,38. **D.** 97,98.

**Giải**

Gọi a là số mol N2O; b là số mol N2



## **Câu 38:** Một hỗn hợp khí X gồm N2 và H2 có tỉ khối so với H2 là 2,3 được nạp vào một bình kín có dung tích 8 lít và giữ ở nhiệt độ không đổi. Khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng thì áp suất bằng 118/125 áp suất ban đầu. Hiệu suất phản ứng là

**A.** 46%. **B.** 28%. **C.** 66%. **D.** 56%.

**Giải**

MX = 2,3.2 = 4,6

Áp dụng đường chéo:

N2:  28               2,6

                 4,6

H2:  2                  23,4

→ nN2/nH2 = 2,6/23,4= 1/9

Giả sử nN2 = 1 mol; nH2 = 9 mol và hiệu suất phản ứng là H

→ n đầu = 1 + 9 = 10 mol

PTHH:    N2     +       3H2 <=> 2NH2

Bđ:          1                   9                   (Ta thấy: 1/1 > 9/3 nên hiệu suất tính theo H2)

Pư:          H ←             3H →        2H

Sau:       1-H               9-3H           2H

→ n sau = 1-H + 9-3H + 2H = 10 – 2H (mol)

Theo đề bài: psau = 118/125 pdau → nsau = 118/125 ndau

→ 10−2h = 118/125.10

→H = 0,28 = 28%.

**Câu 39:** Cho 14,7 gam hỗn hợp X gồm 3 kim loại Al, Fe, Cu phản ứng vừa đủ với 2 lít dung dịch HNO3, thu được 1,792 lít khí hỗn hợp khí Y (đktc) gồm N2 và NO2 có tỉ khối hơi so với He bằng 9,25. Biết rằng dung dịch thu được phản ứng với dung dịch NaOH dư không thấy khí thoát ra. Khối lượng muối thu được và nồng độ mol/lít của dung dịch HNO3 là

**A.** 41,98 gam và 0,28M. **B.** 39,19 gam và 1,4M.

**C.** 39,19 gam và 1,7M. **D.** 39,19 gam và 1,2M.

**Giải**

Gọi mol N2 là a mol, mol NO2 là b mol, ta có:



**Câu 40:** Mỗt hỗn hợp khí X gồm 3 oxit của N là NO, NO2 và NxOy. Biết phần trăm thể tích của các oxit trong X là: %VNO = 45%, %VNO2 = 15%, %VNxOy = 40%, còn phần trăm theo khối lượng NO trong hỗn hợp là 23,6%. Công thức NxOy là

**A.** N2O. **B.** NO.     **C.** NO2. **D.** N2O4.

**Giải**

Cùng điều kiện tỉ lệ V là tỉ lệ n. Gọi nX = a

⇒ nNO = 0,45a mol; nNO2 = 0,15a mol; nNxOy = 0,4a mol.

mNO = 30 × 0,45a = 13,5a (g) ⇒ mX = 13,5a : 23,6% = 57,2a (g)

⇒mNxOy = mhhX – mNO – mNO2 = 57,2a – 13,5a – 6,9a = 36,8a

MNxOy = 36,8a : 0,4a = 92

Vậy oxit NxOy là N2O4 ⇒ Đáp án D