**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM + TỰ LUẬN**

**HÓA HỌC 11 – BỘ KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG**

# CHƯƠNG 1: NITROGEN - SULFUR

## BÀI 1: MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA NITROGEN VỚI OXYGEN

**I. TRẮC NGHIỆM (20 CÂU):**

**Mức độ biết**

**Câu 1.** Hợp chất NO2 có tên là:

**A.** Dinitrogen oxide **B.** Nitrogen monoxide.

**C.** Nitrogen dioxide **D.** Dinitrogen tetroxide

**Đáp án C**

**Câu 2.** Hợp chất NO có tên là:

**A.** Dinitrogen oxide **B.** Nitrogen monoxide.

**C.** Nitrogen dioxide **D.** Dinitrogen tetroxide

**Đáp án B**

**Câu 3.** Hợp chất N2O có tên là:

**A.** Dinitrogen oxide **B.** Nitrogen monoxide.

**C.** Nitrogen dioxide **D.** Dinitrogen tetroxide

**Đáp án A**

**Câu 4.** Hợp chất N2O4 có tên là:

**A.** Dinitrogen oxide **B.** Nitrogen monoxide.

**C.** Nitrogen dioxide **D.** Dinitrogen tetroxide

**Đáp án D**

**Câu 5.** Mưa acid là hiện tượng:

**A.** Nước mưacó pH nhỏ hơn 5,6. **B.** Nước mưacó pH nhỏ hơn 6,5.

**C.** Nước mưacó pH lớn hơn 5,6. **D.** Nước mưacó hòa lẫn acid.

**Đáp án A**

**Câu 6.** Khi cho kim loại tác dụng với HNO3 thì **không thể** tạo ra hợp chất

**A.** N2O5. **B.** NH4NO3. **C.** NO2 **D.** NO.

**Đáp án A**

**Câu 7.** Cho Fe tác dụng với HNO3 đặc nóng thu được khí X có màu nâu đỏ. Khí X là:

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

**Đáp án D**

**Câu 8.** Khí X không màu, được tạo ra khi cho kim loại Cu vào dung dịch HNO3 loãng, khí X bị chuyển màu khi để trong không khí. Khí X là:

**A.** NO2 **B.** H2 **C.** O2 **D.** NO

**Đáp án D**

**Câu 9.** Dung dịch nào sau hòa tan được kim loại Cu ?

**A.** Dung dịch HCl **B.** Dung dịch HNO3

**C.** Dung dịch NaOH **D.** Dung dịch NaNO3

**Đáp án B**

**Câu 10.** Kim loại nào sau đây có thể tan trong dung dịch HNO3 đặc nguội ?

**A.** Cr. **B.** Cu. **C.** Fe. **D.** Al.

**Đáp án A**

**Mức độ hiểu**

**Câu 11.** Cho các phát biểu:

a) Trong phân tử HNO3 nguyên tử N có hoá trị V, số oxi hoá +5.

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

c) HNO3 tinh khiết là chất lỏng, không màu, bốc khói trong không khí ẩm.

d) Trong công nghiệp, nitric acid được sử dụng để sản xuất phân bón giàu dinh dưỡng như ammonium nitrate, calcium nitrate.

Số phát biểu đúng là

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

Hướng dẫn giải

Bao gồm: b, c và d

a) Sai vì trong phân tử HNO3 nguyên tử N có hoá trị IV, số oxi hoá +5.

**Câu 12.** Cho các phát biểu:

a) Nguyên nhân của hiện tượng phú dưỡng là do sự dư thừa dinh dưỡng đã cung cấp nguồn thức ăn dồi dào cho sinh vật phù du phát triển rất mạnh.

b) Nguyên nhân gây hiện tượng mưa acid do có sự phát thải quá nhiều khí SO2 và NOx từ sản xuất công nghiệp, giao thông vận tải, …

c) Do HNO3 có tính oxh mạnh, acid nitric thường được sử dụng để phá các mẫu quặng trong việc nghiên cứu.

d) HNO3 không phản ứng với kim loại Cu

Số phát biểu đúng là

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

Hướng dẫn giải

Bao gồm: a, b và c

d Sai vì HNO3 có tính oxh, oxh được hầu hết các kim loại(-Au, Pt)

**Câu 13.** 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.** 4 **B.** 5 **C.** 2 **D.** 3

Hướng dẫn giải

**ĐÁP ÁN D** Vì có 3 phản ứng có số oxh của N tăng

**Câu 14.** Dấu hiệu nào trong các dấu hiệu sau nhận biết ao, hồ có hiện tượng phú dưỡng?

**A.** Rong tảo phát triển mạnh, tôm , cá chết.

**B.** Rong tảo phát triển mạnh, màu nước đục, có mùi hôi.

**C.** Có rong tảo trong nước, nước có mùi hôi.

**D.** Đo pH của ao hồ

**ĐÁP ÁN B**

**Câu 15.** Cho phản ứng oxi hóa – khử giữa Al và HNO3 tạo sản phẩm khử duy nhất là N2O. Tỉ lệ số phân tử HNO3 tạo muối với số phân tử HNO3 đóng vai trò oxi hóa là

**A.** 1:6 **B.** 4: 1 **C.** 5: 1 **D.** 8:3

**Đáp án B**

**Phương pháp :** Cân  bằng phương trình bằng phương pháp thăng bằng electron.

**Hướng dẫn giải:**

8Al + 30HNO3 → 8Al(NO3)3 + 3N2O+ 15H2O

Số phân tử HNO3 môi trường = 24

Số phân tử HNO3 oxi hóa = 6

=> Tỉ lệ 4 :1

**Mức độ vận dụng**

**Câu 16.** Hòa tan hoàn toàn 14,4g kim loại M hóa trị II vào dung dịch HNO3 đặc dư thu được 26,88 lit NO2 (dktc) là sản phẩm khử duy nhất. Kim loại M là

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

**Đáp án D**

Bảo toàn e : 2nM = nNO2 = 1,2 mol => nM = 0,6 mol

=> MM = 24g => Magie

**Câu 17.** Cho 4,725 gam bột Al vào dung dịch HNO3 loãng, dư thu được dung dịch X chứa 37,275 gam muối và V lít khí NO duy nhất (đktc). Giá trị của V là

**A.** 3,920 lít. **B.** 11,760 lít. **C.** 3,584 lít. **D.** 7,168 lít.

**Đáp án A**

nAl = 0,175mol

mAl(NO3)3 = 37,275g => không chứa muối amoni

nNO = nAl = 0,175mol

=> V = 3,92 lít

**Câu 18.** Cho 2,16 gam Mg tác dụng với dung dịch HNO3 (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,896 lít khí NO (đktc) và dung dịch X. Khối lượng muối khan thu được khi làm bay hơi dung dịch X là

**A.** 6,52 gam. **B.** 8,88 gam. **C.** 13,92 gam. **D.** 13,32 gam.

**Đáp án C**

Bảo toàn electron : 2nMg = 3nNO + 8nNH4NO3

=> nNH4NO3 = 0,0075 mol

mmuối khan = mMg(NO3)2 + mNH4NO3 = 13,92g

**Câu 19.** Cho 7,2 gam bột Mg tan hết trong dung dịch hỗn hợp HCl (dư) và KNO3 thu được dung dịch X chứa m gam muối và 2,688 lít khí Y (đktc) gồm N2 và H2 có khối lượng 0,76 gam. Giá trị của m là

**A.** 34,68. **B.** 19,87. **C.** 24,03. **D.** 36,48.

**Câu 1:** **Đáp án A**



Gọi 

Ta có: 

Ta thấy ne (khí nhận) =  (nhường của Mg) = 0,3.2 = 0,6

=> Tạo muối 



m muối = mMgCl2  + mNH4Cl + mKCl



**Câu 20.** Hòa tan hoàn toàn 3,60g Mg trong 500 ml dung dịch HNO3 0,80 M, phản ứng kết thúc thu được 448 ml một khí X (ở dktc) và dung dịch Y có khối lượng lớn hơn khối lượng dung dịch HNO3 ban đầu là 3,04g. Để phản ứng hết với các chất trong Y cần vừa đủ V ml dung dịch NaOH 2,00 M. Giá trị của V là

**A.** 167,50 **B.** 230,00 **C.** 156,25 **D.** 173,75

**Đáp án D**

nMg = 0,15 mol ; nHNO3 = 0,4 mol ; nX = 0,02 mol

mX = 3,6 – 3,04 = 0,56g => MX = 28g (N2)

Bảo toàn e : nNH4NO3 = 1/8 (0,15.2 – 0,02.10) = 0,0125 mol

Bảo toàn Nito : nHNO3(Y) = 0,4 – (2nMg + 2nN2 + 2nNH4NO3) = 0,035 mol

nNaOH = nHNO3 (Y) + 2nMg + nNH4NO3 = 0,3475 mol

=> Vdd NaOH = 173,75 ml

**II. TỰ LUẬN (5 CÂU):**

**Mức độ biết**

**Câu 1:** Mưa được hình thành do hơi nước bay lên gặp lạnh ngưng tụ thành những giọt nước lớn dần, rơi xuống bề mặt trái đất gây mưa acid. Vậy tại sao trong nước mưa lại có acid?

**Hướng dẫn giải**

Trong nước mưa có acid là do: khí thải từ công nghiệp, từ núi lửa, từ hoạt động con người sinh ra các khí NO2, SO2,… Các khí này bị oxi hóa bởi oxygen không khí(trong điều kiện thích hợp), khi tan vào nước mưa tạo ra các acid mạnh như HNO3 hoặc H2SO4 theo mưa rơi xuống đất tạo mưa acid.

Các phản ứng xảy ra:

4NO2 +O2 + 2H2O → 4HNO3

2SO2 + O2 + 2H2O → 2H2SO4

**Câu 2.** Trong nước mưa ở vùng công nghiệp thường có lẫn sunfuric acid và nitrtic acid nhưng trong nước mưa ở vùng thảo nguyên cách xa vùng công nghiệp vẫn có lẫn một ít nitric acid. Giải thích?

**Hướng dẫn giải**

Do các phản ứng xảy ra khi có sấm xét:

N2 + O2  2NO

2NO + O2 →2NO2

4NO2 +O2 + 2H2O → 4HNO3

**Câu 3.** Viết phương trình phản ứng biểu diễn dãy biến hóa sau ?

N2 🡪 NO 🡪 NO2 🡪 HNO3🡪 Cu(NO3)2🡪 KNO3🡪 KNO2

N2 + O2  2NO

2NO + O2 → 2NO2

4NO2 +O2+2H2O→ 4HNO3

3Cu+8HNO3l→3Cu(NO3)2+2NO+4H2O

Cu(NO3)2 + 2KOH →2KNO3 + Cu(OH)2

2KNO3  2KNO2 +O2

**Mức độ hiểu**

**Câu 4.** Trong nước mưa ở vùng công nghiệp thường có lẫn sunfuric acid và nitrtic acid nhưng trong nước mưa ở vùng thảo nguyên cách xa vùng công nghiệp vẫn có lẫn một ít nitric acid. Giải thích?

**Hướng dẫn giải**

Do các phản ứng xảy ra khi có sấm xét:

N2 + O2  2NO

2NO + O2 →2NO2

4NO2 +O2 + 2H2O → 4HNO3

**Mức độ vận dụng**

**Câu 4.** Để xác định hàm lượng trong 200 ml nước mưa, người ta thường dùng Cu và H2SO4 loãng, thấy lượng đồng cần sử dụng là 1,92 mg. Biết rằng nồng độ ion  tối đa cho phép trong nước mưa dùng để ăn uống là 9 ppm (mg/l). Hỏi mẫu nước mưa trên có hàm lượng  trong khoảng cho phép của nước ăn uống hay không? Tại sao?

**Hướng dẫn giải**



**Mức độ vận dụng cao**

**Câu 5.** Mưa acid gây phá hủy rộng lớn cho rừng cây khắp nơi trên thế giới, đặc biệt là những vùng công nghiệp hóa như châu Âu và Bắc Mỹ. Mưa acid xảy ra chủ yếu do sự phóng thích SO2 từ sự nung quặng sunfua và sự đốt cháy các nhiên liệu. Trong không khí, một phần SO2 chuyển thành SO3 được hấp thụ trong nước mưa chuyển thành sunfuric acid. Giả sử rằng cứ 50000 phân tử nước (chứa trong 4,50x104 lít nước của một trận mưa) hấp thụ một phân tử SO3 và toàn bộ sunfuric acid đều tan trong lượng mưa nêu trên.

Cho H=1,008 ; O=16,00 ; S=32,06 ; NA=6,022x1023

Giả sử khối lượng riêng của nước (lỏng) là 1,00 g.m-1

**Hướng dẫn giải**

Khối lượng nước là 4,5.104.1000=4,5.107 gam

→ Số mol H2O là 

→ Số mol SO3 hấp thụ là 

→ Số mol H2SO4 là 50 mol

→ Nồng độ H2SO4 trong nước mưa là 