**ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – HOÁ KHỐI 11**

**NĂM HỌC: 2023 – 2024**

**BÀI 1: KHÁI NIỆM VỀ CÂN BẰNG HOÁ HỌC**

**Mức độ biết**

**Câu 1.** Phản ứng thuận nghịch là phản ứng

**A.** phản ứng xảy ra theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều kiện.

**B.** có phương trình hoá học được biểu diễn bằng mũi tên một chiều.

**C.** chỉ xảy ra theo một chiều nhất định.

**D.** xảy ra giữa hai chất khí.

**Câu 2.** Mối quan hệ giữa tốc độ phản ứng thuận (vt) và tốc độ phản ứng nghịch (vn) ở trạng thái cân bằng được biểu diễn như thế nào?

**A.** vt = 2vn. **B.** vt = vn≠ 0. **C.** vt = 0,5vn. **D.** vt = vn = 0.

**Câu 3.** Tại nhiệt độ không đổi, ở trạng thái cân bằng,

**A.** nồng độ của các chất trong hỗn hợp phản ứng không thay đổi.

**B.** nồng độ của các chất trong hỗn hợp phản ứng vẫn liên tục thay đổi.

**C.** phản ứng hoá học không xảy ra.

**D.** tốc độ phản ứng hoá học xảy ra chậm dần.

**Câu 4.** Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng khi một hệ ở trạng thái cân bằng?

**A.** Phản ứng thuận đã dừng. **B.** Phản ứng nghịch đã dừng.

**C.** Nồng độ chất tham gia và sản phẩm bằng nhau.  **D.** Nồng độ của các chất trong hệ không đổi.

**Mức độ hiểu**

**Câu 5.** Biểu thức tính hằng số cân bằng (KC) của phản ứng tổng quát: aA + bB ⇌ cC + dD là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 6.** Biểu thức tính hằng số cân bằng của phản ứng: H2(g) + I2(g) ⇌2HI(g) là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 7.** Biểu thức tính hằng số cân bằng của phản ứng: CaO(s) + CO2(g) ⇌CaCO3(s) là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 8.** Cho cân bằng hóa học: N2 *(g)* + 3H2 *(g)*⇌ 2NH3 *(g)*

∆H < 0 Cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận khi

**A.** tăng nhiệt độ của hệ phản ứng. **B.** giảm áp suất của hệ phản ứng.

**C.** tăng áp suất của hệ phản ứng. **D.** thêm chất xúc tác vào hệ phản ứng.

**Câu 9.** Cho cân bằng sau trong bình kín: 2NO2 (g) ⇌ N2O4 (g).

(màu nâu đỏ) (không màu)

Biết khi hạ nhiệt độ của bình thì màu nâu đỏ nhạt dần. Phản ứng thuận có

**A.** > 0, phản ứng tỏa nhiệt. **B.**  < 0, phản ứng tỏa nhiệt.

**C.** > 0, phản ứng thu nhiệt. **D.**  < 0, phản ứng thu nhiệt.

**Câu 10.** Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế NO2 bằng cách cho Cu tác dụng với HNO3 đặc ,đun nóng. NO2 có thể chuyển thành N2O4 theo cân bằng :

2NO2(g) ⇌ N2O4(g)

Cho biết NO2 là khí có màu nâu và N2O4 là khí không màu. Khi ngâm bình chứa NO2 vào chậu nước đá thấy màu trong bình khí nhạt dần. Hỏi phản ứng thuận trong cân bằng trên là

**A.** Toả nhiệt. **B.** Thu nhiệt.

**C.** Không toả hay thu nhiệt. **D.** Một phương án khác.

**Câu 11.** Cho cân bằng hoá học: 2SO2 (g) + O2 (g) ⇌ 2SO3 (g); phản ứng thuận là phản ứng toả nhiệt. Phát biểu đúng là:

**A.** Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi tăng nhiệt độ.

**B.** Cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch khi giảm nồng độ O2.

**C.** Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi giảm áp suất hệ phản ứng.

**D.** Cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch khi giảm nồng độ SO3.

**Câu 12.** Cho phản ứng: N2 (g) + 3H2 (g) ⇌ 2NH3 (g); = –92 kJ. Hai biện pháp đều làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận là

**A.** giảm nhiệt độ và giảm áp suất. **B.** tăng nhiệt độ và tăng áp suất.

**C.** giảm nhiệt độ và tăng áp suất. **D.** tăng nhiệt độ và giảm áp suất.

**Mức độ vận dụng**

**Câu 13:** Ester là hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, một số ester được sử dụng làm chất tạo mùi thơm cho các loại bánh, thực phẩm. Phản ứng điều chế ester là một phản ứng thuận nghịch:

CH3COOH(l) + C2H5OH(l) ⇌ CH3COOC2H5(l) + H2O(l)

Hãy cho biết cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nào nếu

a) Tăng nồng độ của C2H5OH.

b) Giảm nồng độ của CH3COOC2H5.

**Câu 14:** Người ta thường sản xuất vôi bằng phản ứng nhiệt phân Calcium carbonate theo phương trình phản ứng hóa học sau

CaCO3 (s) ⇌ CaO(s) + CO2(s)  ****= 178,49 kJ

Để nâng cao hiệu suất phản ứng sản xuất vôi cần điều chỉnh nhiệt độ như thế nào. Giải thích.

**Câu 15:** Trong công nghiệp, khí hydrogen được điều chế như sau:

Cho hơi nước đi qua than nung nóng, thu được hỗn hợp khí CO và H2 (gọi là khí than ướt):

C(s) + H2O(g) ⇌ CO(g) + H2(g) ****= 130 kJ (1)

Trộn khí than ướt với hơi nước, cho hỗn hợp đi qua chất xúc tác Fe2O3:

CO(g) + H2O(g) ⇌ CO2(g) + H2(g) ****= - 42 kJ (2)

a) Vận dụng nguyên lí Le Chatelier, hãy cho biết cần tác động yếu tố nhiệt độ như thế nào để các cân bằng (1), (2) chuyển dịch theo chiều thuận.

b) Trong thực tế, ở phản ứng (2), lượng hơi nước được lấy dư nhiều (4 - 5 lần) so với khí carbon monoxide. Giải thích.

c) Nếu tăng áp suất, cân bằng (1), (2) chuyển dịch theo chiều nào? Giải thích.

**BÀI 2: CÂN BẰNG TRONG DUNG DỊCH NƯỚC**

**Mức độ biết**

**Câu 1.** Các dung dịch acid, base, muối dẫn điện được là do trong dung dịch của chúng có các

**A.** ion trái dấu.  **B.** anion (ion âm). **C.** cation (ion dương). **D.** chất.

**Câu 2.** Chất nào sau đây là chất điện li?

**A.** Cl2. **B.** HNO3. **C.** MgO. **D.** CH4.

**Câu 3.** Chất nào sau đây **không** phải chất điện li?

**A.** KOH. **B.** H2S. **C.** HNO3. **D.** C2H5OH.

**Câu 4.** Chất nào sau đây thuộc loại chất điện li mạnh?

**A.** CH3COOH. **B.** C2H5OH. **C.** H2O. **D.** NaCl.

**Câu 5.** Chất nào sau đây thuộc loại chất điện li mạnh?

**A.** CO2. **B.** NaOH. **C.** H2O. **D.** H2S.

**Câu 6.** Chất nào sau đây thuộc loại chất điện li mạnh?

**A.** NaHCO3. **B.** C2H5OH. **C.** H2O. **D.** NH3.

**Câu 7.** Chất nào sau đây thuộc loại chất điện li yếu?

**A.** KCl. **B.** HF. **C.** HNO3. **D.** NH4Cl.

**Câu 8.** Mức độ pH nào dưới đây là có tính acid cao nhất?

**A.** pH = 1 **B.** pH = 5 **C.** pH = 9 **D.** pH = 13

**Câu 9.** Chất nào sau đây có tính acid mạnh nhất?

**A.** Nước ép bưởi pH 3.0 **B.** Bột giặt pH 10,5 **C.** Dịch vị có pH 1,0 **D.** Nước biển có độ pH 8,5

**Câu 10.**  Khi hoàn tan một dung dịch acid vào nước ở 25°C thu được kết quả là :

**A.** [H+] = [OH– ] **B.** [H+] > [OH– ] **C.** [H+] ≈ [OH– ] **D.** [H+] < [OH– ]

**Câu 11.**  Khi hoàn tan một dung dịch base vào nước ở 25°C thu được kết quả là :

**A.** [H+] = [OH– ] **B.** [H+] > [OH– ] **C.** [H+] ≈ [OH– ] **D.** [H+] < [OH– ]

**Câu 12.** Công thức tính pH

**A.** pH = -lg[H+] **B.**  pH = lg[H+] **C.** pH = +10 lg[H+] **D.** pH = -lg[OH-]

**Câu 13.** Chuẩn độ dung dịch NaOH chưa biết chính xác nồng độ (biết nồng độ trong khoảng gần với 0,1 M) bằng dung dịch chuẩn HCl 0,1 M với chỉ thị phenolphtalein.

**a)** Chất đóng vai trò là dung dịch chuẩn là ?

**A.** Phenolphtalein. **B.** NaOH. **C.** NaCl. **D.** HCl.

**b)** Phương trình thể hiện bản chất của phản ứng của quá trình chuẩn độ là ?

**A.** H+ + OH- ⟶ H2O **B.** Na+ + Cl-⟶ NaCl

**C.** H2O ⇌ H+ + OH– **D.** NaCl ⟶ Na+ + Cl-

**c)** Tại thời điểm tương đương, điều nào sau đây **không** đúng ?

**A.** Số mol ion H+ bằng số mol OH-đã phản ứng.

**B.** Nếu thêm tiếp NaOH, bình tam giác chứa phenolphtalein vẫn chưa chuyển sang màu hồng

**C.** Các chất phản ứng vừa đủ với nhau.

**D.** HCl đã phản ứng hết.

**Mức độ hiểu**

**Câu 14.** Xét phương trình hóa học bên: NH3(aq) + H2O(l) ⇌ NH4+(aq) + OH–(aq).

Các chất đóng vai trò là acid trong phản ứng trên có thể là ?

**A.** NH3 và NH4+. **B.** NH3 và OH-.

**C.** H2O và NH4+. **D.** H2O và OH-.

**Câu 15.** Xét phương trình hóa học bên: NH3(aq) + H2O(l) ⇌ NH4+(aq) + OH–(aq).

Các chất đóng vai trò là base trong phản ứng trên có thể là ?

**A.** NH3 và NH4+. **B.** NH3 và OH-.

**C.** H2O và NH4+. **D.** H2O và OH-.

**Câu 16.** Phát biểu nào sau đây đúng với phản ứng dưới đây?

HF(aq) + HPO42-(aq) ⇌ F-(aq) + H2PO4-(aq)

**A.** HF là base. **B.** HPO42- là acid.

**C.** F- là base. **D.** H2PO4- là base.

**Câu 17.** Cho các dung dịch được đánh số thứ tự như sau:

1. KCl. 2. Na2CO3. 3. CuSO4 4. CH3COONa.

5. Al2(SO4)3 6. NH4Cl. 7.NaBr 8. K2S.

Chọn phương án trong đó dung dịch làm quỳ tím hóa đỏ ?

**A.** 1, 2, 3. **B.** 3, 5, 6. **C.** 6, 7, 8. **D.** 2, 4, 6.

**Câu 18:** Chọn biểu thức đúng

**A.** [H+]. [OH-]=1 **B.** [H+]+ [OH-]= 0 **C.** [H+].[OH-]= 10-14 **D.** [H+].[OH-]= 10-7

**Câu 19:** Sắp xếp các chất phổ biến sau trong đời sống theo thứ tự tăng pH ?

(1) Nước amomnia. (2) Nước cất. (3) Dịch dạ dày. (4) Chất thông cống.

**A.** (3) < (2) < (4) < (1). **B.** (2) < (3) < (4) < (1).

**C.** (4) < (1) < (2) < (3). **D.** (3) < (2) < (1) < (4).

**Câu 20:** Sắp xếp các chất phổ biến sau trong đời sống theo thứ tự giảm pH ?

(1) Xà phòng. (2) Nước chanh ép. (3) Lòng trắng trứng. (4) Nước cất.

**A.** (2) > (3) > (1) > (4). **B.** (1) > (3) > (4) > (2).

**C.** (1) > (4) > (3) > (2). **D.** (2) > (3) > (4) > (1).

**Câu 21:** Sắp xếp các chất phổ biến sau trong đời sống theo thứ tự tăng pH ?

(1) Thuốc nabica (NaHCO3). (2) Sữa.

(3) Chất làm sạch lò nướng. (4) Nước cất.

**A.** (2) < (4) < (3) < (1). **B.** (2) < (3) < (4) < (1).

**C.** (4) < (1) < (2) < (3). **D.** (2) < (4) < (1) < (3).

**Vận dụng**

**Câu 22.** Sưutầm thông tin về ý nghĩa thực tiễn của pH trong đời sống và trong sản xuất nông nghiệp, công nghiệp.

**Câu 23.** Trong môi trường acid, diệp lục có màu vàng đến đỏ còn trong môi trường kiềm, diệp lục có màu xanh.

a) Giải thích vì sao khi vắt chanh vào nước luộc rau muống thì màu xanh của nước lại bị nhạt đi.

b\*) Vì sao khi luộc bánh chưng, cho thêm một chút thuốc muối (NaHCO3) sẽ làm lá dong gói bánh có màu xanh đẹp hơn?

**Câu 24 { SGK – KNTT } :** Nước Javel (chứa NaClO và Nacl) được dùng làm chất tẩy rửa, khử trùng. Trong dung dịch, ion ClO−nhận proton của nước để tạo thành HClO.

a) Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra và xác định chất nào là acid, chất nào là base trong phản ứng trên.

b) Dựa vào phản ứng, hãy cho biết môi trường của nước Javel là acid hay base.

**Câu 25 { SGK – CD } :** Chuẩn độ dung dịch NaOH chưa biết chính xác nồng độ (biết nồng độ trong khoảng gần với 0,1 M) bằng dung dịch chuẩn HCl 0,1 M với chỉ thị phenolphtalein

⦁ **Chuẩn bị :** Dung dịch HCl 0,1 M, dung dịch NaOH (chưa biết chính xác nồng độ, khoảng 0,1 M), phenolphthalin, burette, bình tam giác 100 mL.

A picture containing text, screenshot, diagram

Description automatically generated

⦁ **Tiến hành :** Burette (loại 25 mL) đã được đổ đẩy đến vạch 0 bằng dung dịch NaOH và chắc chắn không còn bọt khí trong burette. Cho 10 mL dung dịch chuẩn HCl vào bình tam giác (loại 100 mL), thêm 2 giọt chỉ thị phenolphthalein (loại 1% trong cồn).

Mở khóa burette để nhỏ từ từ giọt dung dịch NaOH vào bình tam giác, đồng thời lắc đều bình. Tiếp tục nhỏ dung dịch NaOH (vẫn duy trì lắc đều bình) tói khi dung dịch trong bình chuyển từ không màu sang màu hồng và bền trong ít nhất 20 giây thì kết thúc chuẩn độ (khóa burette). Ghi lại thể tích đã dùng. Lặp lại ít nhất 3 lần.

⦁ **Yêu cầu:**

a) Dự đoán hiện tượng, viết phương trình hóa học và xác định nồng độ dung dịch NaOH.

b) Giải thích vì sao trong thí nghiệm chuẩn độ dung dịch NaOH bằng dung dịch HCl, ta kết thúc chuẩn độ ngay khi dung dịch trong bình tam giác chuyển từ không màu sang hồng (bền trong ít nhất 20 giây).

c) Giả sử khi kết thúc chuẩn độ, thể tích dung dịch NaOH (tính trung bình sau 3 lần chuẩn độ) đã sử dụng ở burette là 10,27 mL. Tính nồng độ của dung dịch NaOH.

**Câu 26 { SGK – CD } :** Tương tự ví dụ sau :

****

Hãy cho biết dung dịch phèn (NH4Fe(SO4)2.12H2O) có môi trường acid hay base. Giải thích. Vì sao người ta có thể dùng phèn sắt để loại bỏ các chất lơ lửng trong nước?

**Câu 27 { SGK – CTST } :** Ngoài tác dụng làm trong nước dung dịch phèn chua còn có khả năng làm sạch gỉ sét trên inox. Giải thích.

**Câu 28 { SGK – KNTT } :** Nêu một số điểm cần chú ý trong quá trình chuẩn độ.

**Câu 29 { SGK – KNTT } :** Nêu một số nguyên nhân có thể dẫn đến sai số trong quá trình chuẩn độ.

**Câu 30 { SGK – CTST } :** Hãy nêu vai trò của chất chỉ thị trong phương pháp chuẩn độ acid - base

**BÀI 3: ĐƠN CHẤT NITROGEN**

**Mức độ biết**

**Câu 1.** Trong tự nhiên, đơn chất nitrogen có nhiều trong

**A.** nước biển. **B.** không khí.  **C.** cơ thể người. **D.** mỏ khoáng.

**Câu 2.** Trong không khí, chất nào sau đây chiếm phần trăm thể tích lớn nhất?

**A.** O2.  **B.** NO. **C.** CO2. **D.** N2.

**Câu 3.** Ở dạng hợp chất, nitrogen tồn tại nhiều trong các mỏ khoáng dưới dạng

**A.** NaNO3.  **B.** KNO3.  **C.** HNO3. **D.** Ba(NO3)2.

**Câu 4.** Diêu tiêu Chile (hay diêm tiêu natri) là tên gọi khác của hợp chất nào sau đây?

**A.** Sodium chloride.  **B.** Potassium sulfate.

**C.** Sodium nitrate. **D.** Potassium nitrate.

**Thông hiểu**

**Câu 5.** 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.

**C.** phân tử nitrogen có liên kết ba bền vững. **D.** phân tử nitrogen không phân cực.

**Câu 6.** Khí nitrogen ít tan trong nước là do

**A.** nitrogen có bán kính nguyên tử nhỏ. **B.** nitrogen có độ âm điện lớn.

**C.** phân tử nitrogen có liên kết ba bền vững. **D.** phân tử nitrogen không phân cực.

**Câu 7.** Trong phòng thí nghiệm, người ta thu khí nitrogen bằng phương pháp dời nước vì

**A.** N2 nhẹ hơn không khí.  **B.** N2 ít tan trong nước.

**C.** N2 không duy trì sự sống, sự cháy.  **D.** N2 hoá lỏng, hóa rắn ở nhiệt độ rất thấp.

**Câu 8.**  Quan sát hình sau, kết luận nào sau đây là **không** **đúng** ?

A picture containing text, font, screenshot, logo

Description automatically generated

**A.** Công thức phân tử của đơn chất nitrogen là N2.

**B.** Hai nguyên tử nitrogen liên kết với nhau bằng liên kết ba.

**C.** Năng lượng liên kết nhỏ và phân cực.

**D.** Liên kết ba gồm 1 liên kết σ và 2 liên kết π.

**Câu 9.** Nitrogen thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với chất nào sau đây?

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

**Câu 10.** N2 thể hiện tính khử trong phản ứng với

**A.** H2. **B.** O2. **C.** Li. **D.** Mg.

**Câu 11.** Nitrogen thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với chất nào sau đây?

**A.** H2. **B.** O2. **C.** F2. **D.** H2SO4.

**Câu 12:** Trong 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 13:** Nitrogen thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với chất nào sau đây?

**A.** H2. **B.** O2. **C.** F2. **D.** H2SO4.

**Câu 14:** Trong những nhận xét dưới đây, nhận xét nào là đúng?

**A.** Nitrogen không duy trì sự cháy, sự hô hấp và là một khí độc.

**B.** Vì có liên kết 3 nên phân tử nitrogen rất bền và ở nhiệt độ thường nitrogen khá trơ về mặt hóa học.

**C.** Khi tác dụng với kim loại hoạt động, nitrogen thể hiện tính khử.

**D.** Số oxi hóa của nitrogen trong các hợp chất và ion NH3, N2O4, NH4+, NO3-, NO2-, lần lượt là -3, +4, -3,+5,+4.

**Câu 15:** Nitrogen có những đặc điểm về tính chất sau:

a, Khí N2 tương đối trơ ở nhiệt độ thường,

b, Nitrogen là phi kim tương đối hoạt động ở nhiệt độ cao,

c, Nitrogen thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với kim loại và H2,

d, N2 thể hiện tính khử khi tác dụng với các nguyên tố có độ âm điện lớn hơn như oxygen, chlorine, fluorine

e, Nitrogen có 5 electron lớp ngoài, nên chỉ có khả năng tạo hợp chất cộng hoá trị có số oxi hóa +5 và -3.

Nhóm các câu đúng là

**A.** a, b, c **B.** a, c, d **C.** a, d, e **D.** b, c, d, e

**TỰ LUẬN**

**Câu 16 { SGK – KNTT } :** Dựa vào trục biểu diễn số oxi hoá của nitrogen để giải thích nitrogen có cả tính oxi hoá và tính khử. Viết một quá trình oxi hoá và một quá trình khử để minh hoạ.

**Câu 17 { SGK – KNTT } :** a) Tại sao nitrogen lỏng được dùng để bảo quản mẫu vật phẩm trong y học?

b) Tại sao dùng khí nitrogen để làm căng vỏ bao bì thực phẩm mà không dùng không khí?

**Câu 18 { SGK – KNTT } :** - Giải thích quá trình tạo và cung cấp ion nitrate cho đất từ nước mưa.

- Giải thích được các ứng dụng của đơn chất nitrogen ở thể khí và thể lỏng trong bảo quản thực phẩm, dược phẩm, mẫu vật phẩm y tế.

**Câu 19.** Dựa vào giá trị năng lượng liên kết (Eb), hãy dự đoán ở điều kiện thường, chất nào trong các chất sau đây (nitrogen, hydrogen, oxygen, chlorine) khó và dễ tham gia phản ứng hóa học nhất. Vì sao?

(a) N2(g) → 2N(g) Eb = 945 kJ/mol

(b) H2(g) → 2H(g) Eb = 432 kJ/mol

(c) O2(g) → 2O(g) Eb = 498 kJ/mol

(d) Cl2(g) → 2Cl(g) Eb = 243 kJ/mol

**Câu 20.** Sử dụng kiến thức hóa học để giải thích câu ca dao sau:

*“Lúa chiêm lấp ló đầu bờ*

*Hễ nghe tiếng sấm, phất cờ mà lên”*

**Câu 21:** Điều chế NH3 từ đơn chất. Thể tích NH3 tạo ra là 74,37 L. Biết hiệu suất phản ứng là 25%. Thể tích N2 (L) cần là:

**A.** 14,874 **B.** 148,74 **C.** 446,22 **D.** Tất cả đều sai

## **Câu 22 :** Cho 4 L N2 và 14 L H2 vào bình phản ứng, hỗn hợp thu được sau phản ứng có thể tích bằng 16,4 L (thể tích các khí được đo ở cùng điều kiện). Hiệu suất phản ứng là

**A.** 50% **B.** 30% **C.** 20% **D.** 40%

**Câu 23 :** Cho 7,437 L N2 tác dụng với 12,395 L H2, thu được 14,874 L hỗn hợp khí. Hiệu suất của phản ứng là (các thể tích khí đo ở đkc)

**A.** 30%. **B.** 40%. **C.** 50%. **D.** 60%.

**Câu 24 :** Cho 10 mol hỗn hợp X (gồm H2 và N2 ) có dX/H2 = 2,3. Đun nóng X có xúc tác một thời gian thu được 9 mol hỗn hợp Y. Hiệu suất của phản ứng là

**A.** 30% **B.** 40% **C.** 50% **D.** 60%

**Câu 25:** Hỗn hợp X ( gồm H2 và N2 ) có dX/H2 =3,6. Đun nóng X có xúc tác một thời gian thu được hỗn hợp khí Ycó tỉ khối so với H2 là 4,5. Hiệu suất của phản ứng là

**A.** 20% **B.** 30% **C.** 40% **D.** 50%

**Câu 26:** Cho 14,874 L N2 (đkc) tác dụng với lượng dư khí H2. Biết hiệu suất của phản ứng là 30%, khối lượng NH3 tạo thành là

**A.** 5,58 gam. **B.** 6,12 gam. **C.** 7,8 gam. **D.** 8,2 gam.

**Câu 27:** Cho 2,8 gam N2 tác dụng 0,8 gam H2. Biết hiệu suất phản ứng đạt 20%, thể tích của NH3 thu được sau phản ứng (đkc) là

**A.** 1,2395 L. **B.** 0,9916 L. **C.** 0,7437 L. **D.** 1,4874 L

**Câu 28:** Để điều chế 4 L NH3 từ N2 và H2 với hiệu suất 50% thì thể tích H2 cần dùng ở cùng điều kiện là bao nhiêu ?

**A.** 4 L **B.** 6 L **C.** 8 L **D.** 12 L

**Câu 29:** Cho 11,2 gam N2 tác dụng 3 gam H2, thu được 42,143 L hỗn hợp khí (đkc). Hiệu suất của phản ứng là

**A.** 20%. **B.** 30%. **C.** 40%. **D.** 25%.

**Câu 30:** 9,28 gam hỗn hợp X gồm H2 và N2 (N2 được lấy dư so với H2 ). 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 2,68. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH3 là 28%. Phần trăm số mol của hỗn hợp đầu là

**A.** 38% và 62% **B.** 72% và 28% **C.** 25% và 755 **D.** 36% và 64%

**BÀI 4: AMMONIA VÀ MUỐI AMMONIUM**

**Mức độ biết**

**Câu 1.** Công thức Lewis của NH3 là :

**A.**  **B.** . **C.**  **D.** .

**Câu 2 { SGK – CTST } :** Liên kết hoá học trong phân tử NH3 là liên kết

**A.** cộng hoá trị phân cực. **B.** ion.

**C.** cộng hoá trị không phân cực. **D.** kim loại.

**Câu 3 { SGK – KNTT } :** Phân tử ammonia có dạng hình học nào sau đây?

**A.** Chóp tam giác. **B.** Chữ T. **C.** Chóp tứ giác. **D.** Tam giác đều.

**Câu 4.** Cấu tạo của phân tử của phân tử NH3, phát biểu nào sau đây là sai?

**A.** Phân tử NH3 có cấu trúc chóp tam giác.

**B.** Phân tử NH3 chứa 3 liên kết cộng hóa trị phân cực.

**C.** Nguyên tử nitrogen không còn cặp electron chưa tham gia liên kết (cặp electron hóa trị riêng).

**D.** Liên kết trong phân tử NH3 đều là liên kết sigma (σ).

**Câu 5.** Khí nào sau đây có mùi khai, xốc, độc?

**A.** N2. **B.** O2. **C.** H2. **D.** NH3.

**Câu 6:** Khí ammonia nặng hay nhẹ hơn không khí bao nhiêu lần ?

**A.** Nặng hơn 1,706 lần. **B.** Nhẹ hơn 0,856 lần.

**C.** Nhẹ hơn 0,586 lần.**D.** Nhẹ lương 0,568 lần.

**Câu 7:** Một lít nước ở 20oC hoà tan được bao nhiêu lít khí ammonia?

**A.** 200. **B.** 400. **C.** 500. **D.** 800.

**Câu 8:** Khí ammnoia tan nhiều trong nước là do nguyên nhân nào sau đây?

**A.** Do phân tử NH3 tạo được liên kết hydrogen với nhau.

**B.** Khí NH3 dễ hóa lỏng.

**C.** Do phân tử NH3 chứa liên kết cộng hóa trị phân cực nên tan trong trong dung môi phân cực như nước.

**D.** Do phân tử NH3 tạo được liên kết hydrogen với nhau và với nước.

**Câu 9:** Trong phòng thí nghiệm, người ta có thể thu khí NH3 bằng phương pháp

**A.** đẩy nước. **B.** chưng cất.

**C.** đẩy không khí với miệng bình ngửa. **D.** đẩy không khí với miệng bình úp ngược.

**Câu 10:** Các hình vẽ sau mô tả các cách thu khí NH3 trong phòng thí nghiệm:

A picture containing diagram, sketch, white, line

Description automatically generated

Hình nào ở trên **không** thể thu khí NH3?

**A.** Hình 1 . **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 2 và hình 3.

**Mức độ hiểu**

**Câu 11:** Để tách riêng NH3 ra khỏi hỗn hợp gồm N2, H2, NH3 trong công nghiệp, người ta đã

**A.** cho hỗn hợp qua nước.

**B.** cho hỗn hợp qua dung dịch HCl.

**C.** nén và làm lạnh hỗn hợp để hóa lỏng NH3.

**D.** cho hỗn hợp qua dung dịch H2SO4 đặc.

**Câu 12:** Phát biểu **không** đúng là

**A.** Trong điều kiện thường, NH3 là khí không màu, mùi khai.

**B.** Khí NH3 nặng hơn không khí.

**C.** Khí NH3 dễ hoá lỏng, tan nhiều trong nước.

**D.** Liên kết giữa N và 3 nguyên tử H là trong NH3 liên kết cộng hoá trị có cực.

**Câu 13:** Khi nói về muối ammonium, phát biểu **không** đúng là

**A.** Muối ammonium dễ tan trong nước.

**B.** Muối ammonium là chất điện li mạnh.

**C.** Muối ammonium kém bền với nhiệt.

**D.** Dung dịch muối ammonium có tính chất base.

**Câu 14:** Trong những nhận xét dưới đây về muối ammonium, nhận xét nào là đúng?

**A.** Muối ammonium là tinh thể ion, phân tử gồm cation ammonium và anion hydroxide.

**B.** Tất cả các muối ammonium đều dễ tan trong nước, khi tan điện li hòa toàn thành cation ammonium và anion gốc acid.

**C.** Dung dịch muối ammonium tác dụng với dung dịch kiềm đặc, nóng cho thoát ra chất khí làm quỳ tím hóa đỏ.

**D.** Khi nhiệt phân muối ammonium luôn luôn có khí ammonia thoát ra.

**Câu 15.** Phát biểu **không** đúng là

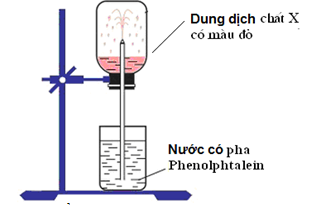
**A.** Trong điều kiện thường, NH3 là khí không màu, mùi khai.

**B.** Khí NH3 nặng hơn không khí.

**C.** Khí NH3 dễ hoá lỏng, tan nhiều trong nước.

**D.** Liên kết giữa N và 3 nguyên tử H là liên kết cộng hoá trị có cực.

**Câu 16.** Cho hình vẽ mô tả thí thí nghiệm như sau:

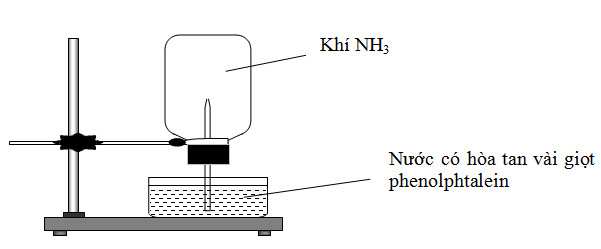


Hình vẽ mô tả thí nghiệm để chứng minh

**A.** tính tan nhiều trong nước của NH3.  **B.** tính base của NH3.

**C.** tính tan nhiều trong nước và tính base của NH3. **D.** tính khử của NH3.

**Câu 17.** Cho thí nghiệm như hình vẽ, bên trong bình có chứa khí NH3, trong chậu thủy tinh chứa nước có nhỏ vài giọt phenolphthalein.



Hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm là:

**A.** Nước phun vào bình và chuyển thành màu hồng.

**B.** Nước phun vào bình và chuyển thành màu tím.

**C.** Nước phun vào bình và không có màu.

**D.** Nước phun vào bình và chuyển thành màu xanh.

**Câu 18.** Dãy gồm các chất đều phản ứng được với NH3 là

**A.** HCl (dd hoặc khí), O2 (to), AlCl3 (dd). **B.** H2SO4 (dd), H2S, NaOH (dd).

**C.** HCl (dd), FeCl3 (dd), Na2CO3 (dd). **D.** HNO3 (dd), H2SO4 (dd), NaOH (dd).

**Câu 19.** Có thể dùng chất nào sau đây để làm khô khí ammonia?

**A.** Dung dịch H2SO4 đặc.  **B.** P2O5 khan. **C.** MgO khan.  **D.** CaO khan.

**Câu 20.** Cho từ từ dung dịch NH3 đến dư vào dung dịch chứa chất nào sau đây thì thu được kết tủa?

**A.** AlCl3. **B.** H2SO4. **C.** HCl. **D.** NaCl.

**Câu 21. (C.14):** Các chất khí điều chế trong phòng thí nghiệm thường được thu theo phương pháp đẩy không khí (cách 1, cách 2) hoặc đẩy nước (cách 3) như các hình vẽ dưới đây:



n

ướ

c

cách 1 cách 2 cách 3

Có thể dùng cách nào trong 3 cách trên để thu khí NH3?

**A.** Cách 3. **B.** Cách 1.

**C.** Cách 2. **D.** Cách 2 hoặc cách 3.

**Câu 22.** Trong phòng thí nghiệm, người ta có thể điều chế khí NH3 bằng cách

**A.** cho N2 tác dụng với H2 (450oC, bột sắt (iron)).

**B.** cho muối ammonium loãng tác dụng với kiềm loãng và đun nóng.

**C.** cho muối ammonium đặc tác dụng với kiềm đặc và đun nóng.

**D.** nhiệt phân muối (NH4)2CO3.

**Câu 23.** Trong phòng thí nghiệm, người ta có thể thu khí NH3 bằng phương pháp

**A.** đẩy nước. **B.** chưng cất.

**C.** đẩy không khí với miệng bình ngửa. **D.** đẩy không khí với miệng bình úp ngược.

**Câu 24.** Chọn câu **sai** trong các mệnh đề sau:

**A.** NH3 được dùng để sản xuất HNO3.

**B.** NH3 tác dụng với dung dịch AlCl3 tạo thành kết tủa trắng keo.

**C.** Khí NH3 tác dụng với oxi (Fe, to) tạo khí NO.

**D.** Điều chế khí NH3 bằng cách cô cạn dung dịch muối ammonium.

**Câu 25.** Để tách riêng NH3 ra khỏi hỗn hợp gồm N2, H2, NH3 trong công nghiệp, người ta đã

**A.** cho hỗn hợp qua nước vôi trong dư.

**B.** cho hỗn hợp qua bột CuO nung nóng.

**C.** nén và làm lạnh hỗn hợp để hóa lỏng NH3.

**D.** cho hỗn hợp qua dung dịch H2SO4 đặc.

**Câu 26.** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.** Các muối ammonium đều dễ tan trong nước.

**B.** Các muối ammonium khi tan trong nước đều phân li hoàn toàn thành ion.

**C.** Dưới tác dụng của nhiệt, muối ammonium đều bị phân hủy thành ammonia và acid.

**D.** Có thể dùng muối ammonium để đều chế NH3 trong phòng thí nghiệm.

**Câu 27.** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.** Muối ammonium dễ tan trong nước.

**B.** Muối ammonium là chất điện li mạnh.

**C.** Muối ammonium kém bền với nhiệt.

**D.** Dung dịch muối ammonium có tính chất base.

**Câu 28.** Dãy các muối ammonium nào khi bị nhiệt phân tạo thành khí NH­3?

**A.** NH4Cl, NH4HCO3, (NH4)2CO3. **B.** NH4Cl, NH4NO3, NH4HCO3.

**C.** NH4Cl, NH4NO3, (NH4)2CO3. **D.** NH4NO3, NH4HCO3, (NH4)2CO3.

**Câu 29.** Khi cho dung dịch NaOH vào dung dịch NH4Cl, đun nóng thì thấy thoát ra

**A.** một chất khí màu lục nhạt.

**B.** một chất khí không màu, mùi khai, làm xanh giấy quỳ tím ẩm.

**C.** một chất khí màu nâu đỏ, làm xanh giấy quỳ tím ẩm.

**D.** chất khí không màu, không mùi.

**Câu 30.** Xác định các chất X, Y trong sơ đồ sau: 

**A.** HCl, HNO3.  **B.** BaCl2, AgNO3.  **C.** CaCl2, HNO3. **D.** HCl, AgNO3.

**Câu 31.** Trong những nhận xét dưới đây về muối ammonium, nhận xét nào là đúng?

**A.** Muối ammonium là tinh thể ion, phân tử gồm cation ammonium và anion hydrogenxit.

**B.** Tất cả các muối ammonium đều dễ tan trong nước, khi tan điện li hòa toàn thành cation ammonium và anion gốc acid.

**C.** Dung dịch muối ammonium tác dụng với dung dịch kiềm đặc, nóng cho thoát ra chất khí làm quỳ tím hóa đỏ.

**D.** Khi nhiệt phân muối ammonium luôn luôn có khí ammonia thoát ra.

**Câu 32.** Phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Các muối ammonium đều lưỡng tính.

**B.** Các muối ammonium đều thăng hoa.

**C.** Urea ((NH2)2CO) cũng là muối ammonium.

**D.** Phản ứng nhiệt phân NH4NO3 là phản ứng oxi hóa - khử nội phân tử.

**Câu 33.** Thuốc thử duy nhất để nhận biết 4 dung dịch đựng trong 4 lọ mất nhãn là KOH, NH4Cl K2SO4, (NH4)2SO4 là

**A.** dung dịch AgNO3  **B.** dung dịch BaCl2.

**C.** dung dịch NaOH. **D.** dung dịch Ba(OH)2.

**TỰ LUẬN**

**Câu 34.** Ammonia thể hiện tính base, tính khử ở quá trình nào dưới đây? Giải thích.

(a) Cho ammonia phản ứng với nitric acid (HNO3) để tạo thành phân bón ammonium nitrate (NH4NO3).

(b) Dùng ammonia tẩy rửa lớp copper (II) oxide phủ trên bề mặt kim loại đồng, tạo kim loại, nước và khí nitrogen.

**Câu 35.** Vận dụng kiến thức về cân bằng hóa học, tốc độ phản ứng, biến thiên enthalpy để giải thích các điều kiện của phản ứng sản xuất ammonia:

N2(g) + 3H2(g) ⇌ 2NH3(g)  = - 92 kJ

(a) Nếu tăng hoặc giảm nhiệt độ sẽ ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng và tốc độ phản ứng như thế nào?

(b) Nếu giảm áp suất, cân bằng chuyển dịch theo chiều nào? Tại sao không thực hiện ở áp suất cao hơn?

(c) Vai trò của chất xúc tác trong phản ứng là gì?

**Câu 36.** Chỉ dùng 1 thuốc thử duy nhất hãy nhận biết

(a) các chất khí sau: NH3, HCl, N2, Cl2

(b) các dung dịch sau: (NH4)2SO4, NaCl, Na2SO4, NH4NO3.

**Câu 37.** Hãy giải thích vì sao các loại phân bón như NH4C1, NH4NO3, (NH4)2SO4 không thích hợp bón cho đất chua.

**Câu 38.** **{ SGK – CTST } :** Quan sát hình sau đây, giải thích hiện tượng thí nghiệm. Từ đó cho biết, tại sao không thu khí ammonia bằng phương pháp đẩy nước.

A picture containing text, screenshot, diagram, line

Description automatically generated

**Câu 39.** Tính biến thiên enthapy chuẩn theo các phương trình phản ứng sau, biết nhiệt tạo thành chuẩn của NH3 bằng -46 kJ/mol.

N2(g) + 3H2(g)  2NH3(g)

(a) Tính  của phản ứng trên.

(b) Dựa vào nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier, hãy cho biết để tăng hiệu suất tổng hợp NH3, cần điều chỉnh nhiệt độ và áp suất như thế nào. Điều đó có gây trở ngại gì cho phản ứng tổng hợp NH3 trên thực tế hay không? Vì sao?

**BÀI 6: MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA NITROGEN VỚI OXYGEN**

**Mức độ biết**

**Câu 1.** Mưa acid là hiện tượng tượng nước mưa có pH như thế nào?

**A.** > 5,6.  **B.** < 7. **C.** > 7.  **D.** < 5,6.

**Câu 2.** Tác nhân chính gây ra hiện tượng mưa acid là

**A.** CO, SO2.  **B.** NOx, SO2. **C.** NH3, NO2.  **D.** CO, NH3.

**Câu 3.** Trong phân tử HNO3,nguyên tử N có số oxi hóa là

**A.** +5.  **B.** +3. **C.** +4.  **D.** -3.

**Câu 4.** Phú dưỡng là hiện tượng dư thừa quá nhiều các nguyên tố dinh dưỡng nào trong các nguồn nước?

1. N,C.  **B.** N, K. **C.** N, P.**D.** P, K.

**Mức độ hiểu**

**Câu 5.** Các oxide của nitrogen **không** được tạo thành trong trường hợp nào sau đây?

**A.** Núi lửa phun trào.

**B.** Đốt cháy các nhiên liệu hóa thạch.

**C.** Mưa dông, sấm sét.

**D.** Xả thải nước thải công nghiệp chưa qua xử lí.

**Câu 6.** Hoạt động nào sau đây góp phần gây nên hiện tượng phú dưỡng?

**A.** Sự quang hợp của cây xanh.

**B.** Nước thải sinh hoạt thải trực tiếp vào nguồn nước chưa qua xử lí.

**C.** Ao hồ thả quá nhiều tôm, cá.

**D.** Khử trùng ao hồ sau khi tát cạn bằng vôi sống (CaO).

**Câu 7.** HNO3 tinh khiết là chất lỏng không màu, nhưng dung dịch HNO3 để lâu thường chuyển sang màu vàng là do

**A.** HNO3 tan nhiều trong nước.

**B.** khi để lâu thì HNO3 bị khử bởi các chất của môi trường

**C.** dung dịch HNO3 có tính oxi hóa mạnh.

**D.** dung dịch HNO3 có hoà tan một lượng nhỏ NO2.

**Câu 8.** Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm cho kim loại Cu tác dụng với dung dịch HNO3 đặc. Hiện tượng quan sát nào sau đây là đúng?

**A.** Khí không màu thoát ra, dung dịch chuyển sang màu xanh.

**B.** Khí màu nâu đỏ thoát ra, dung dịch không màu.

**C.** Khí màu nâu đỏ thoát ra, dung dịch chuyển sang màu xanh.

**D.** Khí không màu thoát ra, dung dịch không màu.

**Câu 9.** Cho phản ứng: aFe + bHNO3 → cFe(NO3)3 + dNO + eH2O. Các hệ số a, b, c, d, e là những số nguyên đơn giản nhất. Tổng (a+b) bằng

**A.** 3. **B.** 5. **C.** 4.  **D.** 6.

**Câu 10.** Nitric acid đặc, nóng phản ứng được với tất cả các chất trong nhóm nào sau đây?

**A.** Mg(OH)2, CuO, NH3, Ag. **B.** Mg(OH)2, CuO, NH3, Pt.

**C.** Mg(OH)2, NH3, CO2, Au. **D.** CaO, NH3, Au, FeCl2.

**Câu 11.** Nitric acid đặc nguội có thể tác dụng được với dãy chất nào sau đây?

**A.** Al, Al2O3, Mg, Na2CO3.  **B.** Cu, Al2O3, Zn(OH)2, CaCO3.

**C.** Fe, CuO, Zn, Fe(OH)3. **D.** S, ZnO, Mg, Au.

**Câu 12.** Dãy gồm tất cả các chất khi tác dụng với HNO3 thì HNO3 chỉ thể hiện tính acid là:

**A.** CaCO3, Cu(OH)2, Fe(OH)2, FeO. **B.** CuO, NaOH, FeCO3, Fe2O3.

**C.** Fe(OH)3, Na2CO3, Fe2O3, NH3. **D.** KOH, FeS, K2CO3, Cu(OH)2.

**Câu 13.** Dãy gồm tất cả các chất khi tác dụng với HNO3 thì HNO3 chỉ thể hiện tính oxi hoá là:

**A.** Mg, H2S, S, Fe3O4, Fe(OH)2. **B.** Al, FeCO3, HI, CaO, FeO.

**C.** Cu, C, Fe2O3, Fe(OH)2, SO2. **D.** Na2SO3, P, CuO, CaCO3, Ag.

**Câu 14.** Thí nghiệm với dung dịch HNO3 thường sinh ra khí độc NO2. Để hạn chế khí NO2 thoát ra từ ống nghiệm, 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.

Trong 4 biện pháp trên, biện pháp có hiệu quả nhất là

**A.** (d). **B.** (a). **C.** (c). **D.** (b).

**HIỆN TƯỢNG PHÚ DƯỠNG**

**Câu 15:** Hiện tượng phú dưỡng là sự tích tụ lượng lớn các chất dinh dưỡng, bao gồm cả hợp chất chứa nguyên tố nào sau đây ?

**A.** Nitrogen và sulfur. **B.** Nitrogen và phosphorus.

**C.** Phosphorus và sulfur. **D.** Nitrogen, phosphorus và sulfur.

**Câu 16:** Nguồn phân bón dư thừa nào sau đây **không** phải thành phần chính gây nên hiện tượng phú dưỡng ?

**A.** K2CO3. **B.** (NH2)2CO. **C.** Ca(H2PO4)2. **D.** NH4NO3.

**Câu 17:** Khí thải nào sau đây góp phần gây ra mưa acid và hiện tượng phú dưỡng?

**A.** NO2. **B.** CO2. **C.** CO. **D.** SO2.

**Câu 18:** Hành động nào của con người **không** phải nguyên nhân chính gây nên hiện tượng phú dưỡng ?

**A.** Nước thải chăn nuôi, nước thải công nghiệp chứa nhiều các nguyên tố dinh dưỡng như N, P.

**B.** Sử dụng dư thừa lượng phân bón chứa ion NO2-, NO3-.

**C.** Quá trình đánh bắt cá bằng chích điện và thuốc nổ của con người.

**D.** Sử dụng dư thừa lượng phân bón chứa ion PO43-.

**TỰ LUẬN**

**Câu 19 { SGK – CTST } :** Trong thực tế, ở nhiều nơi, nước thải, phân bón hoá học, thuốc trừ sâu chưa qua xử lí được thải trực tiếp vào ao, hồ. Trường hợp nào có thể gây ra hiện tượng phú dưỡng? Giải thích.

**Câu 20 { SGK – CTST } :** Giải thích tại sao khí thải có chứa NO2 góp phần gây ra mưa acid và hiện tượng phú dưỡng?

**Câu 21 { SGK – CD } :** Dựa vào những dấu hiệu nào để dự đoán đã có hiện tượng phú dưỡng xảy ra trong một ao nước hay hồ nước? Đề xuất cách cải taọ ao, hồ.