BTVN: SƠ LƯỢC VỀ NITROGEN VÀ HỢP CHẤT CỦA NITROGEN

CHUYÊN ĐỀ: NITROGEN – SULFUR

MÔN: HÓA HỌC 12

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

MỤC TIÊU

- ✓ *Đơn chất nitrogen: vị trí, cấu hình electron, tính chất vật lí, tính chất hóa học, ứng dụng.*
- ✓ *Ammonia, ammonium: tính chất vật lí, tính chất hóa học, ứng dụng.*
- ✓ *Nitric acid: Tính chất hóa học.*

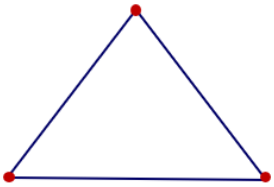
Câu 1: (ID: 671212) Cấu hình electron của nguyên tử N (Z = 7) là

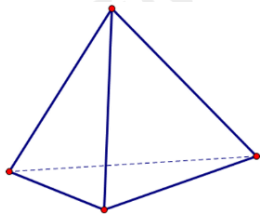
A. $1s^2 2s^2 2d^3$. **B.** $1s^2 2s^2 2p^3$. **C.** $1s^2 2s^1 2p^4$. **D.** $1s^1 2s^1 3p^5$.

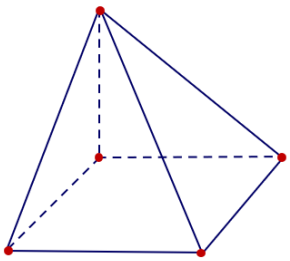
Câu 2: (ID: 671213) Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nitrogen trong NH_3 là

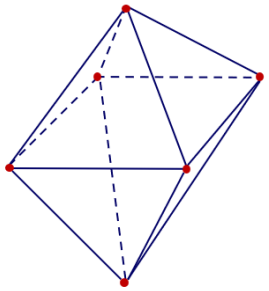
A. $1s^2 2s^2 2p^6$. **B.** $2s^2$. **C.** $2s^2 2p^6$. **D.** $3s^2 3p^6$.

Câu 3: (ID: 671214) Hình dạng không gian của phân tử ammonia là

A. 

B. 

C. 

D. 

Câu 4: (ID: 671215) Oxide trung tính của nitrogen là

A. N_2. **B.** NH_3. **C.** N_2O. **D.** NO_2.

Câu 5: (ID: 671216) Phát biểu nào sau đây về nguyên tố nitrogen ($_7N$) **không đúng**?

A. Nguyên tử nguyên tố nitrogen có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^3$.

B. Nguyên tử nguyên tố nitrogen có 3 electron hóa trị.

C. Nguyên tố nitrogen thuộc chu kì 2, nhóm VA trong bảng tuần hoàn.

D. Trong một số hợp chất, nguyên tử nitrogen có thể dùng cặp electron hóa trị riêng để tạo một liên kết cho – nhận với nguyên tử khác.

Câu 6: (ID: 671217) Phát biểu nào sau đây về đơn chất nitrogen **không đúng**?

A. Dù phân tử N_2 kém hoạt động hóa học, nhưng vẫn hoạt động hóa học mạnh hơn Cl_2 ở điều kiện thường.

B. Đơn chất nitrogen không phản ứng với hydrogen, oxygen ở điều kiện thường.

C. Do có nhiệt độ nóng chảy thấp nên nitrogen lỏng được sử dụng bảo quản một số loại mẫu vật.

D. Trong bầu khí quyển, khi có sấm chớp, khí nitrogen tạo các nitrogen oxide, là một trong những nguyên nhân gây mưa acid.

Câu 7: (ID: 671225) Ammonia phản ứng được với tất cả các chất trong nhóm nào sau đây? (*các điều kiện coi như có đủ*)

A. HCl, O_2, Cl_2, CuO, dung dịch $AlCl_3$.

B. H_2SO_4, PbO, FeO, NaOH.

C. HCl, KOH, $FeCl_3$, Cl_2.

D. KOH, HNO_3, CuO, $CuCl_2$.

Câu 8: (ID: 671226) Nitric acid đặc, nóng phản ứng được với tất cả các chất trong nhóm nào dưới đây?

A. $Mg(OH)_2$, CuO, NH_3, Ag.

B. $Mg(OH)_2$, CuO, NH_3, Pt.

C. $Mg(OH)_2$, NH_3, CO_2, Au.

D. CaO, NH_3, Au, $FeCl_2$.

Câu 9: (ID: 671227) Hiện tượng khi để hai ống nghiệm chứa lần lượt dung dịch HCl đặc và dung dịch NH_3 đặc gần nhau là

A. xuất hiện khói trắng.

B. quỳ tím chuyển màu xanh.

C. xuất hiện khói màu đen.

D. quỳ tím không chuyển màu.

Câu 10: (ID: 671228) Hiện tượng khi cho quỳ tím ẩm vào bình chứa khí ammonia là

A. quỳ tím chuyển màu đỏ.

B. quỳ tím chuyển màu xanh.

C. quỳ tím chuyển màu vàng.

D. quỳ tím không chuyển màu.

Câu 11: (ID: 671229) Nhận định nào dưới đây chính xác khi nói về ammonia?

A. Ammonia là chất khí, không màu, không mùi ở điều kiện thường.

B. Ammonia kém tan trong nước, tạo thành dung dịch có tính base.

C. Ammonia là nguyên liệu để sản xuất các loại phân đạm.

D. Ammonia được tạo thành từ quá trình chuyển hóa thức ăn chứa tinh bột trong cơ thể người.

Câu 12: (ID: 671230) Nhận định nào dưới đây **không** chính xác khi nói về muối ammonium?

A. Hầu hết các muối ammonium đều tan tốt trong nước.

B. Các muối ammonium đều kém bền với nhiệt.

C. Đun nóng hỗn hợp muối ammonium với dung dịch kiềm sinh ra khí mùi khai.

D. Dung dịch ammonium chloride có môi trường kiềm.

Câu 13: (ID: 671231) Muối ammonium nào dưới đây khi nhiệt phân không sinh ra ammonia?

A. NH_4Cl.

B. $(NH_4)_2SO_4$.

C. NH_4NO_2.

D. NH_4HCO_3.

Câu 14: (ID: 671232) Tính base của NH_3 là do

A. trên N còn cặp electron tự do.

B. phân tử có 3 liên kết cộng hóa trị phân cực.

C. NH_3 tan được nhiều trong nước.

D. NH_3 tác dụng với nước tạo NH_4OH.

Câu 15: (ID: 671233) Khí nào dưới đây là nguyên nhân gây mưa acid?

A. CO_2.

B. N_2O.

C. NO_2.

D. NH_3.

Câu 16: (ID: 671234) Chất nào dưới đây được dùng để làm khô khí ammonia?

A. Dung dịch H_2SO_4 đặc. **B.** P_2O_5 khan. **C.** MgO khan. **D.** NaOH.

Câu 17: (ID: 671235) Cho từ từ dung dịch NH_3 đến dư vào dung dịch chứa chất nào sau đây thu được kết tủa?

A. $AlCl_3$. **B.** H_2SO_4. **C.** HCl. **D.** NaCl.

Câu 18: (ID: 671236) Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi nói về ammonia?

A. Trong công nghiệp, ammonia thường được sử dụng với vai trò chất làm lạnh (chất sinh hàn).

B. Do có hàm lượng nitrogen cao (82,35% theo khối lượng) nên ammonia được sử dụng làm phân đạm rất hiệu quả.

C. Phần lớn ammonia được dùng phản ứng với acid để sản xuất các loại phân đạm.

D. Quá trình tổng hợp ammona tử nitrogen và hydrogen là quá trình thuận nghịch nên không thể đạt hiệu suất 100%.

Câu 19: (ID: 671237) Cho bảng số liệu sau:

Chất	Nước (H_2O)	Ammonia (NH_3)
Nhiệt độ sôi (°C) ở 1 atm	100,0	-33,3

Phát biểu nào sau đây **đúng**?

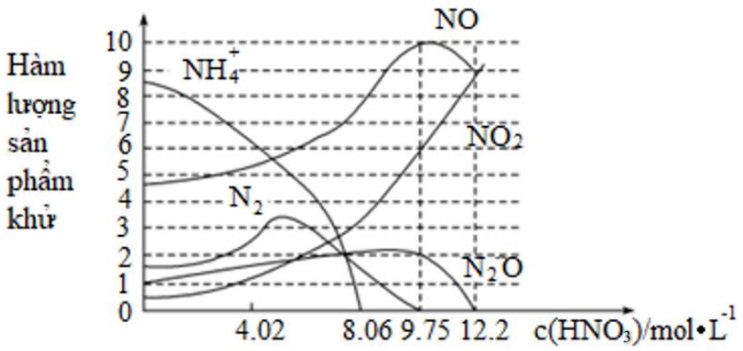
A. Do có liên kết hydrogen giữa các phân tử nên nước nên có nhiệt độ sôi cao hơn ammonia.

B. Trong phân tử H_2O và NH_3 chỉ có liên kết cộng hóa trị không phân cực.

C. Số liên kết hydrogen liên phân tử NH_3 bằng 1.

D. Liên kết O – H trong phân tử H_2O phân cực hơn liên kết N – H trong phân tử NH_3.

Câu 20: (ID: 644464) Khi iron (sắt) phản ứng với nitric acid với nồng độ khác nhau, hàm lượng sản phẩm khử với nồng độ nitric acid được thể hiện trong hình sau



Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Ở nồng độ nitric acid thấp, hàm lượng sản phẩm khử là NH_4^+ cao.

B. Khi nồng độ nitric acid là 9,75 thì sản phẩm khử chỉ là NO.

C. Nồng độ nitric acid càng cao, thì trạng thái oxi hoá của N trong sản phẩm khử càng cao.

D. Khi nồng động nitric acid là 12,2 mol/L, sản phẩm khử là NO và NO_2 có tỉ lệ mol 1 : 1.

Câu 21: (ID: 644469) Trong công nghiệp, người ta sản xuất nitric acid (HNO_3) từ ammonia theo sơ đồ chuyển hoá sau:

$$NH_3 \xrightarrow{+O_2, t^0, xt} NO \xrightarrow{+O_2} NO_2 \xrightarrow{+O_2+H_2O} HNO_3$$

Để điều chế 200 000 tấn nitric acid có nồng độ 60% cần dùng bao nhiêu tấn ammonia? Biết rằng hiệu suất của quá trình sản xuất nitric acid theo sơ đồ trên là 96,2%.

A. 33660,00 tấn. **B.** 32280,95 tấn. **C.** 33000, 95 tấn. **D.** 30660,00 tấn.

Câu 22: (ID: 644471) Cho một lượng Cu_2S tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO_3 đun nóng. Phản ứng tạo thành dung dịch A_1 và làm giải phóng ra khí A_2 không màu, bị hoá nâu trong không khí. Chia A_1 thành hai phần. Thêm dung dịch $BaCl_2$ vào phần 1, thấy tạo thành kết tủa trắng A_3 không tan trong axit dư. Thêm lượng dư dung dịch NH_3 vào phần hai đồng thời khuấy đều hỗn hợp, thu được dung dịch A_4 có màu xanh đậm.

Nhận định nào dưới đây đúng?

A. Khi A_2 là NO_2. **B.** Kết tủa trắng A_3 là $BaSO_4$.

C. Dung dịch A_4 là muối của Cu. **D.** Dung dịch A_1 chắc chắn có muối nitrate.

Câu 23: (ID: 644433) Xét phản ứng trong giai đoạn đầu của quá trình Ostwald:

$$4NH_3(g) + 5O_2(g) \xrightarrow[Pt]{t^o} 4NO(g) + 6H_2O(g)$$

Biết nhiệt tạo thành chuẩn của $NH_3(g)$, $NO(g)$ và $H_2O(g)$ lần lượt là -45,9 kJ/mol; 90,3kJ/mol và -241,8kJ/mol. $\Delta_rH^0_{298}$ của phản ứng trên là bao nhiêu? Phản ứng trên là phản ứng tỏa nhiệt hay thu nhiệt?

A. -906 kJ, phản ứng thu nhiệt. **B.** +906 kJ, phản ứng thu nhiệt.

C. -906 kJ, phản ứng tỏa nhiệt. **D.** +906 kJ, phản ứng tỏa nhiệt.

Câu 24: (ID: 644436) Nguyên nhân nào dưới đây không gây ra hiện tượng phú dưỡng?

A. Nguồn nước thải chứa chất làm mềm chưa xử lí triệt để làm dư thừa hàm lượng hợp chất phosphorus đi vào hệ thống nước tự nhiên.

B. Các nguồn phân bón như NH_4NO_3, $(NH_2)_2CO$, $(NH_4)_2HPO_4$, $Ca(H_2PO_4)_2$,… dư thừa chảy vào vùng nước tù đọng.

C. Chất thải sinh hoạt, chất thải công nghiệp không được xử lí theo quy chuẩn, đi vào sông hồ gây hiện tượng phú dưỡng.

D. Sự thay đổi về điều kiện thiên nhiên do thiên tai làm thay đổi hàm lượng nitrogen và phosphorus có trong nước.

Câu 25: (ID: 473196) NH_3 là hợp chất quan trọng trong công nghiệp hóa chất, được sản xuất theo phương pháp Haber-Bosch sử dụng trực tiếp giữa H_2 và N_2

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g) \qquad (\Delta H < 0)$$

Tại điều kiện tỉ lệ mol giữa N_2 và H_2 là 1:3, nhiệt độ 400-600^oC, áp suất 200 bar, xúc tác là Fe dạng bột mịn, phản ứng tổng hợp NH_3 cho hiệu suất khoảng 25%.

Phát biểu nào sau đây **không** đúng về quá trình tổng hợp NH_3?

A. Giảm nhiệt độ làm giảm tốc độ phản ứng tổng hợp ammonia.

B. Tăng nhiệt độ làm tăng hiệu suất tổng hợp ammonia.

C. Tăng áp suất làm tăng hiệu suất tổng hợp ammonia.

D. Xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng tổng hợp ammonia.

Câu 26: (ID: 638597) Ứng dụng nào sau đây **không** phải của nitrogen?

A. Tạo khí quyển trơ (giảm nguy cơ cháy nổ….).

B. Tổng hợp ammonia.

C. Tác nhân làm lạnh (bảo quản thực phẩm, mẫu vật sinh học…)

D. Sản xuất phân lân.

Câu 27: (ID: 638600) Hình dưới đây là quá trình lưu trữ tế bào gốc trong nitrogen lỏng:



Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của nitrogen?

A. Do nitrogen kém hoạt động hóa học ở điều kiện thường.

B. Do nitrogen ít tan trong nước.

C. Do nitrogen hóa lỏng ở nhiệt độ thấp -196^{o}C.

D. Do nitrogen nhẹ hơn không khí và có nhiều trong khí quyển.

Câu 28: (ID: 638605) Các hình vẽ sau mô tả các cách thu khí có thể được sử dụng khi điều chế và thu khí trong phòng thí nghiệm:



Cách 1 Cách 2 Cách 3

Có thể sử dụng cách thu khí nào để thu được khí nitrogen?

A. Chỉ cách 3. **B.** Cách 1 và cách 3. **C.** Chỉ cách 2. **D.** Cách 2 và cách 3.

Câu 29: (ID: 638641) Có thể dùng chất nào sau đây để làm khô khí ammonia?

A. Dung dịch H_2SO_4 đặc. **B.** P_2O_5 khan. **C.** MgO khan. **D.** CaO khan.

Câu 30: (ID: 638638) Lấy 2 đũa thuỷ tinh, 1 đũa nhúng vào bình đựng dung dịch HCl đặc và 1 đũa nhúng vào bình đựng dung dịch NH_3 đặc. Sau đó đưa 2 đũa lại gần nhau thì thấy xuất hiện

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

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT
THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

1.B	2.C	3.B	4.C	5.B	6.A	7.A	8.A	9.A	10.B
11.C	12.D	13.C	14.A	15.C	16.D	17.A	18.B	19.D	20.B
21.A	22.B	23.C	24.D	25.B	26.D	27.C	28.B	29.D	30.A

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Viết cấu hình electron nguyên tử: 1s2s2p3s3p…

Cách giải:

Cấu hình electron của nguyên tử N (Z = 7) là $1s^2 2s^2 2p^3$.

Chọn B.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Viết cấu hình electron nguyên tử: 1s2s2p3s3p…

Cách giải:

Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nitrogen trong NH_3 là $2s^2 2p^6$.

Chọn C.

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Cấu tạo ammonia.

Cách giải:

Hình dạng không gian của phân tử ammonia là chóp tam giác.

Chọn B.

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Oxide trung tính là những oxide không tác dụng được với acid, base tạo muối.

Cách giải:

Các oxide trung tính của nitrogen: N_2O

Chọn C.

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Đặc điểm cấu tạo nguyên tố nitrogen.

Cách giải:

$_7N$: $1s^2 2s^2 2p^3 \Longrightarrow$ ***A đúng***.

$\longrightarrow$ N có 5 electron hóa trị $\Longrightarrow$ ***B sai***.

N có 2 lớp electron, 5 electron lớp ngoài cùng $\longrightarrow$ N thuộc chu kì 2, nhóm VA $\Longrightarrow$ ***C đúng***.

Do có 5 electron lớp ngoài cùng ⟶ N có thể dùng cặp electron hóa trị để tạo liên kết cho nhận với nguyên tử khác ⟹ ***D đúng***.

Chọn B.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Tính chất vật lí – hóa học, ứng dụng của nitrogen.

Cách giải:

A sai, vì nitrogen chỉ kém hoạt động ở điều kiện thường nhưng ở nhiệt độ cao nitrogen hoạt động khá mạnh.

Chọn A.

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Tính chất hóa học của ammonia: Tính base yếu, tính khử.

Cách giải:

Ammonia phản ứng được với tất cả các chất trong nhóm: HCl, O_2, Cl_2, CuO, dung dịch $AlCl_3$.

$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$

$2NH_3 + \frac{3}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} N_2 + 3H_2O$

$8NH_3 + 3Cl_2 \longrightarrow N_2 + 6NH_4Cl$

$2NH_3 + 3CuO \longrightarrow N_2 + 3Cu + 3H_2O$

$3NH_3 + AlCl_3 + 3H_2O \longrightarrow 3NH_4Cl + Al(OH)_3$

Chọn A.

Câu 8 (NB):

Phương pháp:

Tính chất hóa học nitric acid đặc nóng: tính oxi hóa mạnh, tính acid.

Cách giải:

HNO_3 đặc nóng tác dụng được với $Mg(OH)_2$, CuO, NH_3, Ag.

$$\begin{vmatrix} Mg(OH)_2 \\ CuO \\ NH_3 \\ Ag \end{vmatrix} + HNO_3 \rightarrow \begin{vmatrix} Mg(NO_3)_2 \\ Cu(NO_3)_2 \\ NH_4NO_3 \\ AgNO_3 \end{vmatrix}$$

Chọn A.

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Tính base của ammonia.

Cách giải:

Hiện tượng khi để hai ống nghiệm chứa lần lượt dung dịch HCl đặc và dung dịch NH_3 đặc gần nhau là xuất hiện khói trắng.

$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl_{trắng}$

Chọn A.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Tính base ammonia.

Cách giải:

Hiện tượng khi cho quỳ tím ẩm vào bình chứa khí ammonia là quỳ tím chuyển thành màu xanh.

Chọn B.

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Tính chất vật lí – hóa học ammonia.

Cách giải:

A sai, vì ở điều kiện thường ammonia là chất khí, mùi khai.

B sai, vì ammonia tan tốt trong nước.

C đúng.

D sai, vì ammonia không được tại thành từ quá trình chuyển hóa tinh bột.

Chọn C.

Câu 12 (NB):

Phương pháp:

Tính chất vật lí – hóa học muối ammonium.

Cách giải:

D sai, vì dung dịch NH_4Cl có môi trường acid.

Chọn D.

Câu 13 (NB):

Phương pháp:

Tính chất hóa học của muối ammonium.

Cách giải:

Nhiệt phân muối NH_4NO_3 và NH_4NO_2 không sinh ra ammonia.

$NH_4NO_3 \xrightarrow{t^o} N_2O + 2H_2O$

$NH_4NO_2 \xrightarrow{t^o} N_2 + 2H_2O$

Chọn C.

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Đặc điểm cấu tạo ammonia.

Cách giải:

Tính base của NH_3 là do trên nguyên tử N còn có cặp electron tự do.

Chọn A.

Câu 15 (NB):

Phương pháp:

Nguyên nhân gây mưa acid.

Cách giải:

Khí NO_2 là nguyên nhân gây mưa acid.

Chọn C.

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Nguyên tắc dùng hóa chất là khô:

- Dùng những hóa chất có tính hút ẩm tốt
- Không tương tác/ phản ứng với chất cần làm khô.
- Quá trình làm khô không sinh ra khí khác.

Cách giải:

Chất được dùng để làm khô khí ammonia là NaOH.

Không lựa chọn H_2SO_4 đặc vì:

$2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$

Không lựa chọn P_2O_5 vì:

$3P_2O_5 + 3H_2O \longrightarrow 2H_3PO_4$

$3NH_3 + H_3PO_4 \longrightarrow (NH_4)_3PO_4$

Không lựa chọn MgO khan vì:

$2NH_3 + 3MgO \longrightarrow N_2 + 3Mg + 3H_2O$

Chọn D.

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Tính chất hóa học của ammonia.

Cách giải:

Cho từ từ NH_3 vào dung dịch $AlCl_3$ xuất hiện kết tủa vì:

$NH_3 + AlCl_3 + 3H_2O \longrightarrow Al(OH)_3\downarrow_{\text{keo trắng}} + 3NH_4Cl$

Cho vào H_2SO_4 không hiện tượng vì:

$2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$ (*muối tan*)

Cho vào HCl không hiện tương vì:

$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$ (*muối tan*)

Cho vào NaCl không hiện tượng vì không có phản ứng hóa học xảy ra.

Chọn A.

Câu 18 (NB):

Phương pháp:

Điều chế, ứng dụng của ammonia.

Cách giải:

B sai, vì không phải do có hàm lượng nitrogen cao mà do muối ammonium tan tốt cây dễ hấp thụ nên ammonia được sử dụng làm phân bón.

Chọn B.

Câu 19 (TH):

Phương pháp:

Cách yếu tố ảnh hưởng đến nhiệt độ sôi:

Liên kết hydrogen: chất có khả năng tạo càng nhiều liên kết hydrogen liên phân tử, có nhiệt độ sôi càng cao.

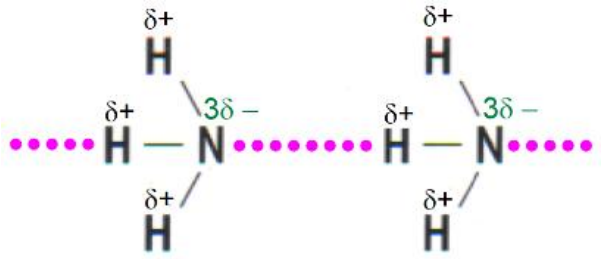
Tương tác van der Waals: chất có phân tử khối lớn, tương tác van der Waals liên phân tử càng mạnh, nhiệt độ sôi càng cao.

Cách giải:

A sai, vì giữa các phân tử ammonia cũng có liên kết hydrogen.

B sai, vì liên kết O – H trong H_2O và N – H trong NH_3 là liên kết cộng hóa trị phân cực.

C sai, vì số liên kết hydrogen tối đa mà NH_3 có thể tạo được là 6.



D đúng, vì O có độ âm điện lớn hơn N nên liên kết O – H phân cực hơn N – H ⟶ liên kết hydrogen liên phân tử H_2O mạnh hơn của NH_3.

Chọn D.

Câu 20 (VD):

Phương pháp:

Kiến thức về HNO_3 và phương pháp xử lí đồ thị.

Cách giải:

B sai, vì khi nồng độ nitric acid là 9,75 thì sản phẩm gồm: N_2O, NO, NO_2.

Chọn B.

Câu 21 (VDC):

Phương pháp:

Định luật bảo toàn nguyên tố.

Cách giải:

Sơ đồ phản ứng điều chế HNO_3 từ NH_3

$NH_3. \rightarrow NO. \rightarrow NO_2. \rightarrow HNO_3$

Áp dụng định luật BTNT (N): $n_{NH3} = n_{HNO3} = 200000.60\%/63 = 40000/21(mol)$

$m_{NH3} = 400000/21.17 = 32380,95$ (tấn)

Hiệu suất H = 96,2%

Vậy khối lương ammonia cần dùng là: 32380,95 /96,2%=33660 tấn.

Chọn A.

Câu 22 (VD):

Phương pháp:

Kiến thức về tính chất các hợp chất của nitrogen.

Cách giải:

$$Cu_2S + HNO_3 \rightarrow \begin{cases} A_2 : NO \\ A_1 \begin{cases} Cu^{2+} \\ SO_4^{2-} \\ NO_3^- (\text{coth}e) \end{cases} \end{cases} \rightarrow \begin{bmatrix} Phan1 : +Ba^{2+} \rightarrow BaSO_4 kettua \\ Phan2 : NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+} \end{bmatrix}$$

A sai, vì A_2 là NO.

B đúng.

C sai, vì A_4 là phức của Cu.

D sai, vì A_1 có thể có muối nitrate.

Chọn B.

Câu 23 (VD):

Phương pháp:

Tính biến thiên enthalpy của phản ứng.

Cách giải:

$$\Delta_r H^o_{298} = 4\Delta_f H^o_{298}(NO) + 6\Delta_f H^o_{298}(H_2O) - 3\Delta_f H^o_{298}(NH_3) - 5\Delta_f H^o_{298}(O_2)$$

= 4.90,3 +6(-241,8) – 4.(-45,9) = -906 kJ

Vì $\Delta_r H^0_{298} < 0$ nên phản ứng là toả nhiệt.

Chọn C.

Câu 24 (TH):

Phương pháp:

Kiến thức về hiện tượng phú dưỡng hóa.

Cách giải:

Nguồn nước thải chưa xử lí triệt để: hầu hết chất tẩy rửa đều chứa chất làm mềm từ hợp chất phosphorus, chất thải này từ máy giặt, bồn rửa đi vào hệ thống nước tự nhiên.

Các nguồn phân bón như NH_4NO_3, $(NH_2)_2CO$, $(NH_4)_2HPO_4$, $Ca(H_2PO_4)_2$,… dư thừa chảy vào vùng nước tù đọng.

$\Rightarrow$ ***D sai.***

Chọn D.

Câu 25 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng nguyên lý chuyển dịch cân bằng Lơ Sa-tơ-li-ê:"Một phản ứng thuận nghịch đang ở trạng thái cân bằng khi chịu tác động từ bên ngoài như biến đổi nồng độ, áp suất, nhiệt độ, thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm tác động bên ngoài đó."

Cách giải:

Phản ứng có $\Delta H < 0 \Rightarrow$ Phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt.

$\Rightarrow$ Khi giảm nhiệt độ, cân bằng phản ứng chuyển dịch theo chiều thuận $\longrightarrow$ làm tăng hiệu suất tổng hợp ammonia $\Rightarrow$ **B sai**.

A đúng, vì nhiệt độ ảnh hưởng tới tốc độ phản ứng, khi giảm nhiệt độ sẽ làm giảm tốc độ phản ứng.

D đúng, vì xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng thuận và nghịch.

C đúng, vì tổng số mol khí vế trái bằng 4 > tổng số mol khí vế phải bằng 2 $\longrightarrow$ tăng áp suất làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận $\longrightarrow$ làm tăng hiệu suất tổng hợp ammonia.

Chọn B.

Câu 26 (TH):

Phương pháp:

Dựa vào lí thuyết về nitrogen

Cách giải:

Nitrogen không được sử dụng để sản xuất phân lân vì thành phần chính của phân lân là phosphorus (P).

Chọn D.

Câu 27 (TH):

Phương pháp:

Dựa vào lí thuyết về nitrogen

Cách giải:

Sử dụng nitrogen lỏng để lưu trữ tế bào gốc đó là do nitrogen hóa lỏng ở nhiệt độ thấp -196^oC.

Chọn C.

Câu 28 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào lí thuyết về nitrogen

Cách giải:

Có thể thu khí nitrogen bằng phương pháp úp ngược bình hoặc đẩy nước.

Chọn B.

Câu 29 (TH):

Phương pháp:

Dựa vào lí thuyết về ammonia và muối ammonium.

Cách giải:

Có thể dùng CaO khan để làm khô khí ammonia.

Chọn D.

Câu 30 (TH):

Phương pháp:

Dựa vào lí thuyết về ammonia và muối ammonium.

Cách giải:

$HCl_{đặc} + NH_{3\ đặc} \longrightarrow NH_4Cl_{khói\ trắng}$.

Chọn A.