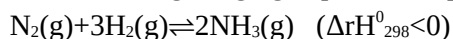


Bài Tập về hợp chất của nitrogen

I. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

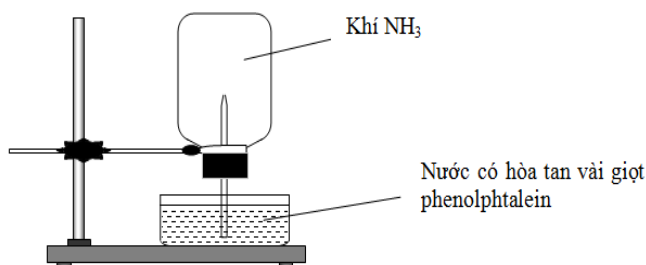
Câu 1. Sản xuất amoniac trong công nghiệp dựa trên phản ứng sau:



Hãy cho biết những nhận xét sau là đúng hay sai?

- a) Phản ứng theo chiều thuận tỏa nhiệt.
- b) Tăng áp suất chung của hệ, cân bằng hóa học chuyển dịch theo chiều nghịch.
- c) Giảm nồng độ NH_3 , cân bằng hóa học chuyển dịch theo chiều thuận.
- d) Sản phẩm của phản ứng chỉ thu được NH_3 .

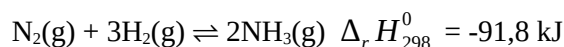
Câu 2. Cho thí nghiệm như hình vẽ, bên trong bình có chứa khí NH_3 , trong chậu thủy tinh chứa nước có nhỏ vài giọt phenolphthalein.



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 3. Trong công nghiệp, ammonia được sản xuất dựa vào phản ứng thuận nghịch giữa nitrogen và hydrogen trong thiết bị kín theo phương trình phản ứng:



- a) Khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng thì trong thiết bị sẽ có các khí: N_2 , H_2 , NH_3
- b) Nếu giữ nguyên áp suất và làm lạnh thiết bị thì khí NH_3 sẽ hóa lỏng đầu tiên do nhiệt độ hóa lỏng của NH_3 là lớn nhất.
- c) Trong phản ứng giữa N_2 và H_2 thì N_2 vừa là chất oxi hóa, vừa là chất khử.
- d) Phản ứng thu nhiệt

II. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM MỘT LỰA CHỌN ĐÚNG

Câu 1. Trong ammonia, nitrogen có số oxi hóa là

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

Câu 2. Liên kết hoá học trong phân tử NH_3 là liên kết

- A. cộng hoá trị có cực. B. ion.
C. cộng hoá trị không cực. D. kim loại.

Câu 3. Dạng hình học của phân tử ammonia là

- A. hình tam giác đều. B. hình tứ diện.
C. đường thẳng. D. hình chóp tam giác.

Câu 4. Cho vài giọt quỳ tím vào dung dịch NH_3 thì dung dịch chuyển thành

- A. màu hồng. B. màu vàng. C. màu đỏ. D. màu xanh.

Câu 5. Hiện tượng xảy ra khi cho giấy quỳ khô vào bình đựng khí ammonia 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 6. Nhúng 2 đũa thủy tinh vào 2 bình đựng dung dịch HCl đặc và NH₃ 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.

Câu 7. Tính chất hóa học của NH₃ là

A. tính base, tính khử.

B. tính base, tính oxi hóa.

C. tính acid, tính base.

D. tính acid, tính khử.

Câu 8. Dung dịch NH₃ phản ứng được với dung dịch nào sau đây?

A. NaOH.

B. KCl.

C. HCl.

D. KOH

Câu 9. Dung dịch NH₃ có thể tác dụng được với các dung dịch

A. HCl, CaCl₂.

B. KNO₃, H₂SO₄.

C. Fe(NO₃)₃, AlCl₃.

D. Ba(NO₃)₂, HNO₃.

Câu 10. Vai trò của NH₃ trong phản ứng $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\text{Pt}]{t^\circ} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ là

A. chất khử.

B. acid.

C. chất oxi hóa.

D. base.

Câu 11. Để tạo độ xốp cho một số loại bánh, có thể dùng muối nào sau đây làm bột nở?

A. (NH₄)₂SO₄.

B. NH₄HCO₃.

C. CaCO₃.

D. NH₄NO₂.

Câu 12. Có thể nhận biết muối ammonium bằng cách cho muối tác dụng với dung dịch kiềm thấy thoát ra một chất khí. Chất khí đó là

A. NH₃.

B. H₂.

C. NO₂

D. NO.

Câu 13. Ammonia đóng vai trò chất khử khi tác dụng với chất nào sau đây?

A. H₂O.

B. HCl.

C. H₃PO₄.

D. O₂ (Pt, t^o)

Câu 14. Phương trình hóa học nào sau đây **sai**?

A. $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$.

B. $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$.

C. $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{t^\circ} \text{NH}_3 + \text{HCl}$.

D. $3\text{NH}_3 + \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \downarrow + 3\text{NH}_4\text{Cl}$.

Câu 15. Phương trình hóa học nào sau đây **sai**?

A. $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{NH}_3 + \text{HNO}_3$.

B. $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{t^\circ} \text{NH}_3 + \text{HCl}$.

C. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

D. $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Câu 16. Phát biểu **không** đúng là

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

B. Khí NH₃ nặng hơn không khí.

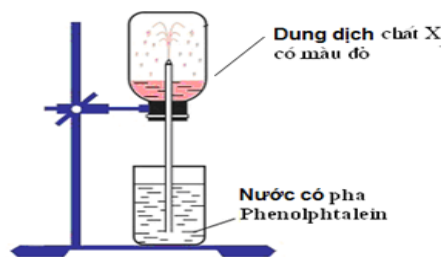
C. Khí NH₃ dễ hoá lỏng, tan nhiều trong nước.

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

Câu 17. Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm như sau:

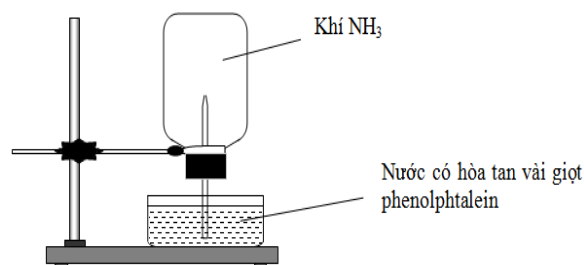
Hình vẽ mô tả thí nghiệm để chứng minh:

- A. tính tan nhiều trong nước của NH_3 .
- B. tính base của NH_3 .
- C. tính tan nhiều trong nước và tính base của NH_3 .
- D. tính khử của NH_3 .



Câu 18. Cho thí nghiệm như hình vẽ, bên trong bình có chứa khí NH_3 , 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 19. Dãy gồm các chất đều phản ứng được với NH_3 là

- A. HCl (dd hoặc khí), O_2 (t°), AlCl_3 (dd).
- B. H_2SO_4 (dd), H_2S , NaOH (dd).
- C. HCl (dd), FeCl_3 (dd), Na_2CO_3 (dd).
- D. HNO_3 (dd), H_2SO_4 (dd), NaOH (dd).

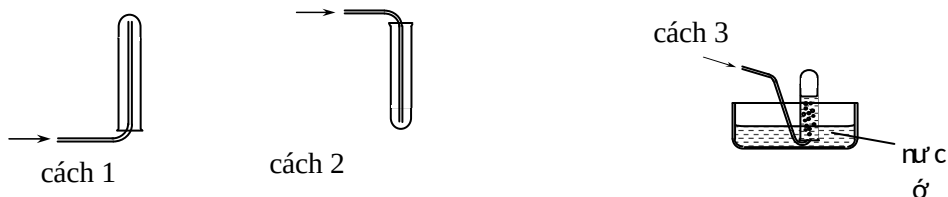
Câu 20. Có thể dùng chất nào sau đây để làm khô khí ammonia?

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

Câu 21. Cho từ từ dung dịch NH_3 đến dư vào dung dịch chứa chất nào sau đây thì thu được kết tủa?

- A. AlCl_3 .
- B. H_2SO_4 .
- C. HCl .
- D. NaCl .

Câu 22. 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:



Có thể dùng cách nào trong 3 cách trên để thu khí NH_3 ?

- A. Cách 3.
- B. Cách 1.
- C. Cách 2.
- D. Cách 2 hoặc cách 3.

Câu 23. Trong phòng thí nghiệm, người ta có thể điều chế khí NH_3 bằng cách

- A. cho N_2 tác dụng với H_2 (450°C , 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 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

Câu 24. Trong phòng thí nghiệm, người ta có thể thu khí NH_3 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 25. Chọn câu **sai** trong các mệnh đề sau:

- A. NH_3 được dùng để sản xuất HNO_3 .
- B. NH_3 tác dụng với dung dịch AlCl_3 tạo thành kết tủa trắng keo.
- C. Khí NH_3 tác dụng với oxi (Fe , t°) tạo khí NO .
- D. Điều chế khí NH_3 bằng cách cô cạn dung dịch muối ammonium.

Câu 26. Để tách riêng NH_3 ra khỏi hỗn hợp gồm N_2 , H_2 , NH_3 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 NH_3 .
- D. cho hỗn hợp qua dung dịch H_2SO_4 đặc.

Câu 27. 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 điều chế NH_3 trong phòng thí nghiệm.

Câu 28. Khi so sánh phân tử ammonia với ion ammonium, nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Đều chứa liên kết ion.
- B. Đều có tính acid yếu trong nước.
- C. Đều có tính base yếu trong nước.
- D. Đều chứa nguyên tử N có số oxi hóa là -3.

Câu 29. 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 30. Dãy các muối ammonium nào khi bị nhiệt phân tạo thành khí NH_3 ?

- A. NH_4Cl , NH_4HCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
- B. NH_4Cl , NH_4NO_3 , NH_4HCO_3 .
- C. NH_4Cl , NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
- D. NH_4NO_3 , NH_4HCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

Câu 31. Khi cho dung dịch NaOH vào dung dịch NH_4Cl , 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 32. Xác định các chất X, Y trong sơ đồ sau: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{X}} \text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\text{Y}} \text{NH}_4\text{NO}_3$

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

Câu 33. 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 34. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Các muối ammonium đều lưỡng tính.
- B. Các muối ammonium đều thăng hoa.
- C. Urea $((\text{NH}_2)_2\text{CO})$ cũng là muối ammonium.
- D. Phản ứng nhiệt phân NH_4NO_3 là phản ứng oxi hóa - khử nội phân tử.

Câu 35. Thuốc thử duy nhất để nhận biết 3 dung dịch đựng trong 3 lọ mất nhãn là KOH , NH_4Cl , K_2SO_4 , là

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

Câu 36. Thể tích O_2 (đkc) cần để đốt cháy hết 6,8 gam NH_3 tạo thành khí N_2 là

- A. 18,5925 lít. B. 7,437 lít. C. 9,916 lít. D. 12,395 lít.

Câu 37. Thêm NH_3 đến dư vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,01 mol $FeCl_3$. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng kết tủa thu được là

- A. 0,90g. B. 0,98g. C. 1,07g. D. 2,05g.

Câu 38. Cho dung dịch NH_3 đến dư vào 200 ml dung dịch $MgCl_2$ 0,15M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 1,74 gam. B. 3,48 gam. C. 1,47 gam. D. 1,38 gam.

Câu 39. Cho 13,2 gam $(NH_4)_2SO_4$ tác dụng với lượng dư dung dịch $NaOH$ đun nóng, thể tích khí thu được ở đkc là

- A. 2,479 lít. B. 4,958 lít. C. 1,2395 lít. D. 2,974 lít.

Câu 40. Cho 14,874 lít N_2 (đkc) tác dụng với lượng dư khí H_2 . Biết hiệu suất của phản ứng là 30%, khối lượng NH_3 tạo thành là

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

Câu 41. Để điều chế ra 2 lít NH_3 từ N_2 và H_2 với hiệu suất 25% thì cần thể tích N_2 ở cùng điều kiện là

- A. 8 lít. B. 4 lít. C. 2 lít. D. 1 lít.

Câu 42. Cho 9,916 lít N_2 (đkc) tác dụng với 22,311 lít H_2 (đkc), thu được 3,4 gam NH_3 . Hiệu suất của phản ứng là

- A. 20%. B. 34%. C. 33,3%. D. 50%.

Câu 43. Cho 11,2 gam N_2 tác dụng 3 gam H_2 , thu được 42,143 lít hỗn hợp khí (đkc). Hiệu suất của phản ứng

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

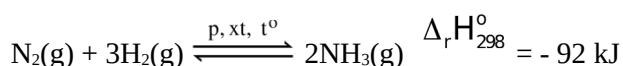
Câu 44. Dùng 11,1555 lít khí hydrogen (đkc) với hiệu suất chuyển hoá thành ammonia là 33,33% thì có thể thu được

- A. 17 gam NH_3 B. 8,5 gam NH_3 C. 5,1 gam NH_3 D. 1,7 gam NH_3 .

Câu 45. Cần lấy bao nhiêu lít N_2 và H_2 (đkc) để thu được 51 gam NH_3 (hiệu suất phản ứng là 25%)?

- A. $V_{N_2} = 134,4$ lít, $V_{H_2} = 403,2$ lít. B. $V_{N_2} = 135,4$ lít, $V_{H_2} = 403,2$ lít.
C. $V_{N_2} = 134,4$ lít, $V_{H_2} = 405,2$ lít. D. $V_{N_2} = 164,4$ lít, $V_{H_2} = 413,6$ lít.

Câu 46. Quá trình sản xuất ammonia trong công nghiệp dựa trên phản ứng thuận nghịch sau:



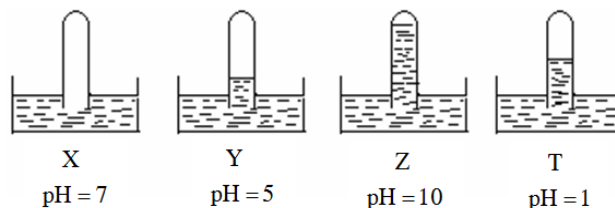
Khi phản ứng đạt tới trạng thái cân bằng, cho các tác động: (1) tăng nhiệt độ, (2) tăng áp suất, (3) thêm chất xúc tác, (4) giảm nhiệt độ, (5) lấy NH_3 ra khỏi hệ. Những tác động nào làm cho cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận?

- A. (2), (3), (4). B. (1), (2), (3), (5). C. (2), (4), (5). D. (2), (3), (4), (5).

Câu 47. Trong phản ứng tổng hợp ammonia: $N_2(g) + 3H_2(g) \xrightleftharpoons[p, xt, t^o]{} 2NH_3(g) \quad \Delta_r H_{298}^o = -92 \text{ kJ}$. Để tăng hiệu suất phản ứng tổng hợp phải

- A. giảm nhiệt độ và áp suất. B. tăng nhiệt độ và áp suất.
C. tăng nhiệt độ và giảm áp suất. D. giảm nhiệt độ vừa phải và tăng áp suất.

Câu 48. Có 4 ống nghiệm, mỗi ống đựng một chất khí khác nhau, chúng được úp ngược trong các chậu nước X, Y, Z, T. Kết quả thí nghiệm được mô tả bằng hình vẽ sau:



Các khí X, Y, Z, T lần lượt là:

A. NH_3 , HCl , O_2 , SO_2 .

B. O_2 , SO_2 , NH_3 , HCl .

C. SO_2 , O_2 , NH_3 , HCl .

D. O_2 , HCl , NH_3 , SO_2 .

Câu 49. Cho dung dịch NH_3 đến dư vào 20 ml dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Lọc lấy chất kết tủa và cho vào 30 ml dung dịch HCl 2M thì kết tủa vừa tan hết. Nồng độ mol/l của dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ là

A. 1 M.

B. 0,5 M.

C. 0,1 M.

D. 1,5 M.

Câu 50. Cho lượng dư dung dịch NaOH vào 200 ml dung dịch NH_4Cl a M đun nóng nhẹ, khí sinh ra dẫn qua dung dịch chứa MgCl_2 . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,16 gam kết tủa. Giá trị của a là

A. 0,1 M.

B. 0,2 M.

C. 0,05 M.

D. 0,15 M.

Câu 51. Thực hiện phản ứng giữa 8 mol H_2 và 6 mol N_2 (t° , xt). Hỗn hợp sau phản ứng được dẫn qua dung dịch H_2SO_4 loãng dư (hấp thụ NH_3), thấy còn lại 12 mol khí. Hiệu suất phản ứng tổng hợp NH_3 là

A. 17%.

B. 18,75%.

C. 19%.

D. 19,75%.

Câu 52. Cho 30 lít khí nitrogen tác dụng với 30 lít H_2 trong điều kiện thích hợp và tạo ra một thể tích NH_3 là (các thể tích đo ở cùng điều kiện và hiệu suất phản ứng đạt 30%)

A. 6 lít.

B. 18 lít.

C. 20 lít.

D. 60 lít.