

A. KIẾN THỨC CẦN NẮM

1. CÂN BẰNG HÓA HỌC

- Khái niệm phản ứng thuận nghịch.
- Trạng thái cân bằng của một phản ứng thuận nghịch.
- Biểu thức hằng số (K_C).
- Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học.
- Nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier để giải thích ảnh hưởng của nhiệt độ, nồng độ, áp suất đến cân bằng hóa học.
- Khái niệm về sự điện li, chất điện li, chất không điện li, chất điện li mạnh, chất điện li yếu.
- Viết được phương trình điện li của chất điện li mạnh, chất điện li yếu.
- Thuyết Brønsted - Lowry về acid - base.
- Khái niệm về pH, ý nghĩa của pH trong thực tiễn, định nghĩa môi trường acid, môi trường trung tính và môi trường kiềm. Tính pH của dung dịch acid mạnh, base mạnh.
- Chất chỉ thị acid - base: quỳ tím, phenolphtalein. Xác định được môi trường của dung dịch bằng cách sử dụng giấy quỳ tím hoặc dung dịch phenolphtalein.
- Sự thủy phân của các ion để giải thích về môi trường của các dung dịch.
- Nguyên tắc chuẩn độ acid-base.

2. NITROGEN

- Vị trí trong bảng tuần hoàn, cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố nitrogen.
- Cấu tạo phân tử, tính chất vật lí (trạng thái, màu, mùi, tỉ khối, tính tan), ứng dụng, trạng thái tự nhiên của nitrogen.
- Giải thích được các ứng dụng của đơn chất nitrogen khí và lỏng trong sản xuất, trong hoạt động nghiên cứu.
- Phân tử nitrogen bền do có liên kết ba, khá trơ ở nhiệt độ thường, nhưng hoạt động hơn ở nhiệt độ cao. Tính chất hóa học đặc trưng: tính oxi hóa (tác dụng với hydrogen), ngoài ra còn có tính khử (tác dụng với oxygen). Viết các phương trình hóa học minh họa tính chất hóa học của nitrogen.
- Cấu tạo phân tử, tính chất vật lí (tính tan, tỉ khối, màu, mùi), ứng dụng, sản xuất ammonia trong công nghiệp.
- Tính chất hóa học của ammonia: Tính bazơ yếu (tác dụng với nước, axit) và tính khử (tác dụng với oxygen), phân biệt được ammonia với một số khí đã biết bằng phương pháp hóa học, tính thể tích khí amoniac sản xuất được ở điều kiện tiêu chuẩn theo hiệu suất phản ứng.
- Tính chất vật lí của muối ammonium (trạng thái, màu sắc, tính tan).
- Tính chất hóa học (phản ứng với dung dịch kiềm, phản ứng nhiệt phân), ứng dụng, phân biệt được muối ammonium với một số muối khác bằng phương pháp hóa học.
- Phân tích được nguồn gốc của các oxide của nitrogen trong không khí và nguyên nhân gây hiện tượng mưa acid.
- Cấu tạo phân tử, tính chất vật lí (trạng thái, màu sắc, khối lượng riêng, tính tan) của nitric acid.
- Tính chất hóa học của nitric acid: Tính acid và tính oxi hoá mạnh.
- Một số ứng dụng thực tiễn quan trọng của nitric acid.
- Giải thích được nguyên nhân, hệ quả của hiện tượng phú dưỡng.

B. BÀI TẬP

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1. Phát biểu nào sau đây về một phản ứng thuận nghịch tại trạng thái cân bằng là **không đúng**?

- A. Tốc độ của phản ứng thuận bằng tốc độ của phản ứng nghịch.
- B. Nồng độ của tất cả các chất trong hỗn hợp phản ứng là không đổi.
- C. Nồng độ mol của chất phản ứng luôn bằng nồng độ mol của chất sản phẩm phản ứng.
- D. Phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn diễn ra.

Câu 2. Hằng số cân bằng K_C của một phản ứng thuận nghịch phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

A. Nồng độ. B. Nhiệt độ. C. Áp suất. D. Chất xúc tác.

Câu 3. Yếu tố nào sau đây luôn luôn **không** làm dịch chuyển cân bằng của hệ phản ứng?

A. Nhiệt độ. B. Áp suất. C. Nồng độ. D. Chất xúc tác.

Câu 4. Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

A. Trong phản ứng một chiều, chất sản phẩm không phản ứng được với nhau tạo thành chất đầu.

B. Trong phản ứng thuận nghịch, các chất sản phẩm có thể phản ứng với nhau để tạo thành chất đầu.

C. Phản ứng một chiều là phản ứng luôn xảy ra không hoàn toàn.

D. Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo hai chiều trái ngược nhau trong cùng điều kiện.

Câu 5. Cho các nhận xét sau:

a) Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

b) Ở trạng thái cân bằng, các chất không phản ứng với nhau.

c) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất sản phẩm luôn lớn hơn nồng độ các chất đầu.

d) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất không thay đổi.

Các nhận xét đúng là

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

Câu 6. Hệ cân bằng sau được thực hiện trong bình kín: $\text{PCl}_5(g) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g)$; $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$. Yếu tố nào sau đây tạo nên sự tăng lượng Cl_2 trong cân bằng?

A. Lấy bớt PCl_5 ra. B. Thêm Cl_2 vào. C. Giảm nhiệt độ. D. Tăng nhiệt độ.

Câu 7. Cho cân bằng hoá học: $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$; phản ứng thuận là phản ứng toả nhiệt. Phát biểu nào sau đây đúng?

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

B. Cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch khi giảm nồng độ O_2 .

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 SO_3 .

Câu 8. Cho cân bằng hoá học: $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(g)$; phản ứng thuận là phản ứng toả nhiệt.

Cân bằng hoá học **không** bị chuyển dịch khi

A. thay đổi áp suất của hệ.

B. thay đổi nồng độ N_2 .

C. thay đổi nhiệt độ.

D. thêm chất xúc tác Fe.

Câu 9. Vì sao dung dịch của các muối, acid, base dẫn điện?

A. Do có sự di chuyển của electron tạo thành dòng electron.

B. Do phân tử của chúng dẫn được điện.

C. Do các ion hợp phần có khả năng dẫn điện.

D. Do muối, acid, base có khả năng phân li ra ion trong dung dịch.

Câu 10. Saccharose là chất **không** điện li vì

A. phân tử saccharose không có khả năng hoà tan trong nước.

B. phân tử saccharose không có khả năng phân li thành ion trong nước.

C. phân tử saccharose không có tính dẫn điện.

D. phân tử saccharose có khả năng hoà tan trong nước.

Câu 11. Dung dịch chất điện li dẫn điện được là do

A. sự dịch chuyển của các electron.

B. sự dịch chuyển của các cation.

C. sự dịch chuyển của các phân tử hoà tan.

D. sự dịch chuyển của cả cation và anion.

Câu 12. Chất điện li mạnh là những chất khi tan vào nước thì

A. không phân li thành ion.

B. chỉ một phần các phân tử tan phân li thành ion.

C. phân li hoàn toàn thành ion.

D. phân huỷ thành các chất mới.

Câu 13. Các chất trong dãy nào sau đây là những chất điện li mạnh?

A. HCl, NaOH, CH_3COOH .

B. KOH, NaCl, H_3PO_4 .

C. HCl, NaOH, NaCl.

D. NaNO_3 , NaNO_2 , NH_3 .

Câu 14. Chất nào sau đây **không** phải chất điện li?

A. NaCl.

B. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

C. HNO_3 .

D. NaOH.

Câu 15. Chất nào sau đây thuộc loại chất điện li mạnh?

A. H_2O .

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

C. NaI.

D. CH_3COOH .

Câu 16. Cho các chất sau: glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), NaCl, KOH, Na_3PO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, AlCl_3 , CuSO_4 , N_2 , O_2 , H_2SO_4 , saccharose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$). Số chất điện li là

A. 7.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 17. Đối với dung dịch acid mạnh HCl 0,10 M, nếu bỏ qua sự điện li của nước thì đánh giá nào về nồng độ mol ion sau đây là đúng?

A. $[H^+] = 0,10 \text{ M}$. B. $[H^+] < 0,10 \text{ M}$. C. $[H^+] > [NO_3^-]$. D. $[H^+] < [NO_3^-]$.

Câu 18. Theo thuyết Brønsted – Lowry, acid là những chất

- A. có chứa nguyên tử hydrogen trong phân tử. B. có khả năng phân li ra ion H^+ .
C. có khả năng nhận proton H^+ . D. có khả năng cho proton H^+ .

Câu 19. Cho phương trình: $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$. Trong phản ứng thuận, theo thuyết Brønsted – Lowry chất nào là **acid**?

- A. NH_3 . B. H_2O . C. NH_4^+ . D. OH^- .

Câu 20. Cho phương trình: $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$. Trong phản ứng thuận, theo thuyết Brønsted – Lowry chất nào là **acid**?

- A. CH_3COOH . B. H_2O . C. CH_3COO^- . D. H_3O^+ .

Câu 21. Trong phản ứng sau đây, những chất nào đóng vai trò là **base** theo thuyết Brønsted – Lowry?



- A. CO_3^{2-} và OH^- . B. CO_3^{2-} và HCO_3^- . C. H_2O và OH^- . D. H_2O và CO_3^{2-} .

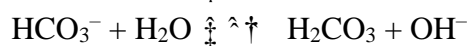
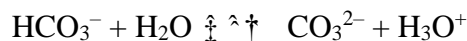
Câu 22. Trong dung dịch CH_3COONa tồn tại cân bằng sau:



Vai trò của H_2O trong cân bằng trên là

- A. acid. B. base. C. lưỡng tính. D. chất oxi hóa.

Câu 23. Trong dung dịch $KHCO_3$ có các cân bằng sau:



Theo thuyết Brønsted – Lowry, HCO_3^- là

- A. acid. B. lưỡng tính. C. chất khử. D. base.

Câu 24. Theo thuyết Brønsted – Lowry, S^{2-} đóng vai trò gì trong phản ứng sau?



- A. Chất oxi hóa. B. Chất khử. C. Acid. D. Base.

Câu 25. Trong phản ứng sau đây, những chất nào đóng vai trò là **acid** theo thuyết Brønsted – Lowry?



- A. H_2S và H_2O . B. H_2S và H_3O^+ . C. H_2S và HS^- . D. H_2O và H_3O^+ .

Câu 26. Dung dịch của một base ở 25°C có

- A. $[H^+] = 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ M}$. B. $[H^+] < 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ M}$.
C. $[H^+] > 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ M}$. D. $[H^+][OH^-] > 1,0 \cdot 10^{-14} \text{ M}$.

Câu 27. Dung dịch của một acid ở 25°C có

- A. $[H^+] = 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ M}$. B. $[H^+] < 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ M}$.
C. $[H^+] > 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ M}$. D. $[H^+][OH^-] > 1,0 \cdot 10^{-14} \text{ M}$.

Câu 28. Một dung dịch có $[OH^-] = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$. Môi trường của dung dịch này là

- A. acid. B. trung tính.
C. base. D. không xác định được.

Câu 29. Một dung dịch X có $[H^+] = 2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ sẽ có môi trường

- A. acid. B. base. C. trung tính. D. lưỡng tính.

Câu 30. Trong các dung dịch acid sau có cùng nồng độ $0,1 \text{ M}$, dung dịch có pH **cao nhất** là

- A. HF. B. HCl. C. HBr. D. HI

Câu 31. Dung dịch nào sau đây có pH > 7 ?

- A. CH_3COOH . B. NaOH. C. H_2SO_4 . D. NaCl.

Câu 32. Dung dịch nào sau đây có pH $= 7$?

- A. NaCl. B. NaOH. C. HNO_3 . D. H_2SO_4 .

Câu 33. Dung dịch nào sau đây có pH < 7 ?

- A. HCl. B. $Ba(OH)_2$. C. NaCl. D. NaOH.

Câu 34. pH của dung dịch HNO_3 $0,01 \text{ M}$ là

- A. 13. B. 12. C. 1. D. 2.

Câu 35. Dung dịch nào sau đây có pH > 7 ?

- A. Dung dịch Na_2CO_3 . B. Dung dịch NaCl.
C. Dung dịch NH_4Cl . D. Dung dịch $Al_2(SO_4)_3$.

Câu 36. Dung dịch nào sau đây có pH < 7 ?

- A. HCl. B. NH_3 . C. $Ca(OH)_2$. D. K_2SO_4 .

Câu 37. Trong các dung dịch có cùng nồng độ $0,1 \text{ M}$ sau đây, dung dịch nào có pH **nhỏ nhất**?

- A. H_2SO_4 . B. HCl . C. NH_3 . D. $NaOH$.

Câu 38. pH của dung dịch nào sau đây có giá trị **cao nhất**?

- A. Dung dịch HCl 0,1 M. B. Dung dịch CH_3COOH 0,1 M.
C. Dung dịch $NaOH$ 0,1 M. D. Dung dịch NH_3 0,01 M.

Câu 39. Chuẩn độ là phương pháp xác định nồng độ của một chất bằng một dung dịch chuẩn đã biết

- A. công thức hóa học. B. thể tích. C. nồng độ. D. khối lượng.

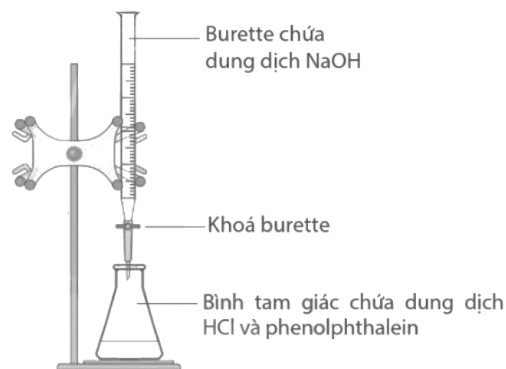
Câu 40. Dung dịch chuẩn là những dung dịch

- A. đã biết nồng độ chính xác, thường dùng để xác định nồng độ các dung dịch khác.
B. chưa biết nồng độ chính xác, thường dùng để xác định nồng độ các dung dịch khác.
C. đã biết nồng độ chính xác, được xác định dựa vào chất phân tích.
D. chưa biết nồng độ chính xác, cần được xác định dựa vào quá trình chuẩn độ.

Câu 41. Khi chuẩn độ, người ta thêm từ từ dung dịch đựng trong (1).. vào dung dịch đựng trong bình tam giác. Dụng cụ cần điền vào (1) là

- A. bình định mức. B. burette. C. pipette. D. ống đong.

Câu 42. Chuẩn độ dung dịch $NaOH$ chưa biết nồng độ (biết nồng độ trong khoảng gần 0,1 M) bằng dung dịch chuẩn HCl 0,1 M với chất chỉ thị phenolphthalein như hình vẽ dưới đây:



Tại điểm tương đương, HCl hết nên nếu thêm tiếp $NaOH$, dung dịch sẽ

- A. chuyển sang màu xanh. B. không chuyển màu.
C. chuyển sang màu hồng. D. chuyển sang màu tím.

Câu 43. Ở trạng thái tự nhiên, nitrogen

- A. tồn tại ở dạng đơn chất và hợp chất. B. chỉ tồn tại ở dạng đơn chất.
C. chỉ tồn tại ở dạng hợp chất. D. tự do chiếm khoảng 20% thể tích không khí.

Câu 44. Khí nào phổ biến nhất trong khí quyển Trái Đất?

- A. Oxygen. B. Nitrogen. C. Ozone. D. Argon.

Câu 45. Công thức hóa học của diêm tiêu Chile là

- A. $Ca(NO_3)_2$. B. NH_4NO_3 . C. KNO_3 . D. $NaNO_3$.

Câu 46. Trong tự nhiên, nguyên tố nitrogen tồn tại trong hợp chất hữu cơ nào sau đây?

- A. Ethanol. B. Saccharose. C. Protein. D. Glucose.

Câu 47. Trong khí quyển, nguyên tố nitrogen tồn tại chủ yếu dưới dạng

- A. N_2 . B. NO_3^- . C. NO_2^- . D. NH_4^+ .

Câu 48. Cấu hình electron nguyên tử của nitrogen là

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

Câu 49. Số oxi hoá cao nhất của nitrogen là

- A. +5. B. +3. C. +1. D. +4.

Câu 50. 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 51. Liên kết trong phân tử NH_3 là

- A. liên kết cộng hoá trị phân cực. B. liên kết ion.
C. liên kết cộng hoá trị không phân cực. D. liên kết hydrogen.

Câu 52. Trong phân tử ammonia, nguyên tử nitrogen có số oxi hóa là

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

Câu 53. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **không đúng**?

- A. Ở điều kiện thường, NH_3 là chất khí không màu, mùi khai
B. Khí NH_3 nhẹ hơn không khí.
C. Khí NH_3 dễ hoá lỏng, tan ít trong nước.
D. Phân tử NH_3 chứa các liên kết cộng hoá trị phân cực.

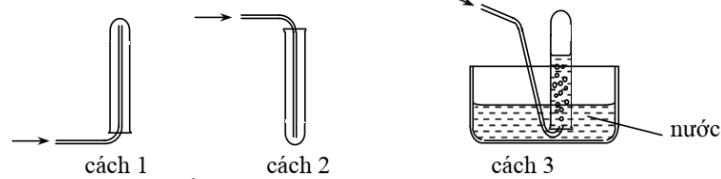
Câu 54. Ở trạng thái lỏng nguyên chất, phân tử chất nào sau đây tạo được liên kết hydrogen với nhau?

- A. Nitrogen. B. Ammonia. C. Oxygen. D. Hydrogen.

Câu 55. Ammonia tan nhiều trong nước là do

- A. phân tử có liên kết cộng hoá trị không cực. B. tạo liên kết hydrogen với nước.
C. phân tử có liên kết ion. D. NH₃ là một chất khí, mùi khai.

Câu 56. 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 NH₃?

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

Câu 57. Điều nào sau đây đúng về tính chất hóa học của NH₃?

- A. NH₃ có tính khử và tính base yếu. B. NH₃ chỉ có tính oxi hoá.
C. NH₃ vừa có tính khử, vừa có tính oxi hoá. D. NH₃ có tính acid.

Câu 58. 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 hoá là -3.

Câu 59. Cho các nhận định sau: phân tử ammonia và ion ammonium đều

- (1) chứa liên kết cộng hoá trị; (2) là base Brønsted trong nước;
(3) là acid Brønsted trong nước; (4) chứa nguyên tử N có số oxi hoá là -3.

Số nhận định đúng là

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

Câu 60. Trong phòng thí nghiệm, người ta có thể phân biệt muối ammonium với một số muối khác bằng cách cho nó tác dụng với dung dịch base. Hiện tượng nào xảy ra?

- A. Thoát ra một chất khí màu lục nhạt, làm xanh giấy quỳ tím ẩm.
B. Thoát ra một chất khí không màu, làm xanh giấy quỳ tím ẩm.
C. Thoát ra một chất khí màu nâu đỏ, làm xanh giấy quỳ tím ẩm.
D. Thoát ra một chất khí không màu, làm hồng giấy quỳ tím ẩm.

Câu 61. Phân biệt được dung dịch NH₄NO₃ và KCl bằng thuốc thử là dung dịch

- A. KCl. B. KNO₃. C. KOH. D. K₂SO₄.

Câu 62. Có thể nhận biết muối ammonium bằng cách cho muối tác dụng với dung dịch base thấy thoát ra một chất khí. Chất khí đó là

- A. NH₃. B. H₂. C. NO₂. D. NO.

Câu 63. Trong nước, phân tử/ion nào sau đây thể hiện vai trò là acid theo thuyết Brønsted?

- A. NH₃. B. NH₄⁺. C. NO₃⁻. D. N₂.

Câu 64. Muối được làm bột nở trong thực phẩm là

- A. (NH₄)₂CO₃. B. Na₂CO₃. C. NH₄HCO₃. D. NH₄Cl.

Câu 65. Ngoài sử dụng làm phân bón, X còn được sử dụng trong pin với vai trò chất điện li, hay dùng để làm sạch các oxide trên bề mặt của kim loại trước khi hàn. X là

- A. (NH₄)₂CO₃. B. Na₂CO₃. C. NH₄HCO₃. D. NH₄Cl.

Câu 66. Để tạo độ xốp cho một số loại bánh, có thể dùng chất nào sau đây?

- A. (NH₄)₃PO₄. B. NH₄HCO₃. C. CaCO₃. D. NaOH.

Câu 67. Cho từ từ dung dịch (NH₄)₂SO₄ vào dung dịch Ba(OH)₂. Hiện tượng xảy ra là

- A. có kết tủa trắng. B. không có hiện tượng.
C. có khí mùi khai bay lên và kết tủa trắng. D. có khí mùi khai bay lên.

Câu 68. Sản phẩm phản ứng nhiệt phân nào sau đây **không** đúng?

- A. NH₄NO₂ $\xrightarrow{t^{\circ}}$ N₂ + 2H₂O. B. NH₄NO₃ $\xrightarrow{t^{\circ}}$ NH₃ + HNO₃.
C. NH₄Cl $\xrightarrow{t^{\circ}}$ NH₃ + HCl. D. NH₄HCO₃ $\xrightarrow{t^{\circ}}$ NH₃ + H₂O + CO₂.

Câu 69. Oxide của nitrogen được tạo thành ở nhiệt độ rất cao, khi nitrogen có trong không khí bị oxi hoá được gọi là

- A. NO, tức thời. B. NO, nhiệt. C. NO, nhiên liệu. D. NO, tự nhiên.

Câu 70. Oxide của nitrogen được tạo thành khi nguyên tố nitrogen trong nhiên liệu hoặc sinh khối kết hợp với oxygen dư thừa trong không khí được gọi là

- A. NO, nhiên liệu. B. NO, tự nhiên. C. NO, tức thời. D. NO, nhiệt.

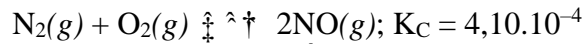
Câu 71. Nguồn nào sau đây **không** phát sinh oxide của nitrogen trong không khí?

- A. Đốt cháy các nhiên liệu hóa thạch. B. Quá trình sản xuất và sử dụng nitric acid.
C. Trong khí quyển khi có sấm sét. D. Quá trình quang hợp của cây xanh.

Câu 72. Trong khí quyển, khi có sấm sét nitrogen bị oxi hóa để tạo thành oxide của nitrogen. Oxide được tạo thành bởi quá trình này có công thức là

- A. NO. B. N₂O₅. C. N₂O. D. N₂O₄.

Câu 73. Xét cân bằng tạo ra nitrogen(II) oxide ở nhiệt độ 2000 °C:



Ở trạng thái cân bằng, biểu thức nào sau đây có giá trị bằng K_C?

- A. $K_C = \frac{[\text{NO}]^2}{[\text{N}_2] \cdot [\text{O}_2]}$. B. $K_C = \frac{[\text{NO}]}{[\text{N}_2] \cdot [\text{O}_2]}$. C. $K_C = \frac{[\text{N}_2] \cdot [\text{O}_2]}{[\text{NO}]^2}$. D. $K_C = \frac{[\text{NO}]}{[\text{N}_2]}$.

Câu 74. Bóng cười thực chất là quả bóng bay được bơm khí N₂O. Chất khí này vốn được sử dụng cho y tế với tác dụng gây mê, an thần, giảm đau, ... Tên gọi của N₂O là

- A. dinitrogen oxide. B. nitrogen oxide. C. nitrogen dioxide. D. dinitrogen tetroxide.

Câu 75. Nitrogen monoxide là tên gọi của oxide nào sau đây?

- A. NO. B. NO₂. C. N₂O. D. N₂O₄.

Câu 76. Nitrogen dioxide là tên gọi của oxide nào sau đây?

- A. NO. B. NO₂. C. N₂O. D. N₂O₄.

Câu 77. Phân tử nào sau đây có chứa một liên kết cho – nhận?

- A. NH₃. B. N₂. C. HNO₃. D. H₂.

Câu 78. Số oxi hóa của nitrogen trong HNO₃ là

- A. +1. B. +2. C. +4. D. +5.

Câu 79. Cho các nhận định sau về cấu tạo phân tử nitric acid:

- (a) Liên kết O–H phân cực về oxygen.
(b) Nguyên tử N có số oxi hoá là +5.
(c) Nguyên tử N có một cặp electron chưa liên kết.
(d) Có một liên kết cho – nhận N→O.

Số nhận định đúng là

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

Câu 80. Nitric acid dễ bị phân huỷ bởi ánh sáng hoặc nhiệt độ, tạo thành các sản phẩm là

- A. NO₂, H₂O. B. NO₂, O₂, H₂O. C. N₂, O₂, H₂O. D. N₂, H₂O.

Câu 81. Điều nào sau đây **không** đúng về tính chất hóa học của dung dịch HNO₃?

- A. Dung dịch HNO₃ có tính khử mạnh.
B. Dung dịch HNO₃ có tính oxi hoá mạnh.
C. Dung dịch HNO₃ đặc, nguội không phản ứng với Fe.
D. Dung dịch HNO₃ có tính acid.

Câu 82. Cho các nhận định sau về tính chất hóa học của nitric acid: (1) có tính acid mạnh; (2) có tính acid yếu; (3) có tính oxi hoá mạnh; (4) có tính khử mạnh. Số nhận định đúng là

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

Câu 83. Kim loại nào sau đây **không** tác dụng với nitric acid?

- A. Zn. B. Cu. C. Ag. D. Au.

Câu 84. Một số kim loại bị *thụ động hóa* trong dung dịch nitric acid đặc, nguội, do tạo lớp màng oxide bền, bảo vệ kim loại khỏi tác dụng của acid. Cặp kim loại bị thụ động hóa trong dung dịch nitric acid đặc, nguội là

- A. Fe và Cu. B. Al và Fe. C. Mg và Al. D. Mg và Zn.

Câu 85. Hiện tượng phú dưỡng là một biểu hiện của môi trường ao, hồ bị ô nhiễm do dư thừa các chất dinh dưỡng. Sự dư thừa dinh dưỡng chủ yếu do hàm lượng các ion nào sau đây vượt quá mức cho phép?

- A. Sodium, potassium. B. Calcium, magnesium.
C. Nitrate, phosphate. D. Chloride, sulfate.

Câu 86. Nguyên nhân chính gây ra hiện tượng phú dưỡng là

- A. sự gia tăng của vi khuẩn trong nước.
B. sự tích tụ của chất hữu cơ từ lá cây rơi vào nước.
C. sự gia tăng các chất dinh dưỡng như nitrate và phosphate từ phân bón.
D. sự suy giảm của tầng ozone.

Câu 87. Hiện tượng phú dưỡng có thể dẫn đến hậu quả nào sau đây?

- A. Sự gia tăng của sinh vật biển.
- B. Sự phát triển quá mức của tảo và thực vật thủy sinh.
- C. Sự tăng lượng oxygen hòa tan trong nước.
- D. Sự gia tăng của độ trong suốt của nước.

Câu 88. Biện pháp nào sau đây giúp giảm hiện tượng phú dưỡng?

- A. Tăng cường sử dụng phân bón hóa học.
- B. Tăng cường xử lý nước thải trước khi xả ra môi trường.
- C. Thả thêm cá vào trong nước.
- D. Sử dụng thêm hóa chất để diệt tảo.

Câu 89. Hiện tượng phú dưỡng có ảnh hưởng gì đến hệ sinh thái thủy sinh?

- A. Tạo điều kiện thuận lợi cho tất cả các loài sinh vật phát triển.
- B. Gây ra sự suy giảm oxygen hòa tan trong nước, dẫn đến chết hàng loạt cá và động vật thủy sinh.
- C. Tăng cường sự đa dạng sinh học.
- D. Giúp cải thiện chất lượng nước.

Câu 90. Trong hiện tượng phú dưỡng, quá trình nào sau đây diễn ra mạnh mẽ?

- A. Quá trình quang hợp của tảo.
- B. Quá trình phân hủy chất hữu cơ.
- C. Quá trình hô hấp của sinh vật thủy sinh.
- D. Quá trình kết tủa của chất rắn trong nước.

PHẦN II: CÂU HỎI TỰ LUẬN

Câu 91. Trong bình kín có hệ cân bằng hóa học sau: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta_r H^\circ_{298} > 0$.

Xét các tác động sau đến hệ cân bằng:

- (a) tăng nhiệt độ;
- (b) thêm một lượng hơi nước;
- (c) giảm áp suất chung của hệ;
- (d) dùng chất xúc tác;
- (e) thêm một lượng CO_2 .

Có bao nhiêu tác động có thể chuyển dịch cân bằng theo chiều **thuận**?

Câu 92. Cho cân bằng hoá học sau: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta_r H^\circ_{298} < 0$

Cho các tác động:

- (a) tăng nhiệt độ,
- (b) tăng áp suất chung của hệ phản ứng,
- (c) giảm nhiệt độ,
- (d) dùng thêm chất xúc tác V_2O_5 ,
- (e) giảm nồng độ SO_3 ,
- (f) giảm áp suất chung của hệ phản ứng.

Có bao nhiêu tác động làm cân bằng trên chuyển dịch theo chiều **thuận**?

Câu 93. Cho phản ứng: $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta_r H^\circ_{298} = 129\text{kJ}$

Khi hỗn hợp phản ứng đang ở trạng thái cân bằng, thay đổi một trong các yếu tố sau đây:

- (a) Tăng nhiệt độ bình phản ứng.
- (b) Lấy CO_2 ra khỏi hệ.
- (c) Tăng áp suất chung của hệ.
- (d) Thêm lượng NaHCO_3 .

Có bao nhiêu thay đổi sẽ làm cân bằng chuyển dịch theo chiều **thuận**?

Câu 94. Phú dưỡng là hiện tượng nước ở một số ao hồ đổi màu xanh lục, do xuất hiện dày đặc tảo xanh, nguồn thủy sản trong ao hồ bị suy kiệt, bốc mùi hôi thối khó chịu. Hãy nêu nguyên nhân của hiện tượng và giải pháp cải tạo ao hồ.

Câu 95. Bình thường, chỉ số pH trong nước tiểu ở người thường trong khoảng 4,8 – 7,0. Nếu pH của nước tiểu giảm xuống dưới 4,5 thì có nghĩa là bị dư acid, còn cao hơn 8,0 thì có nghĩa là bị dư kiềm. Sỏi thận là khối chất rắn hình thành trong thận, gây đau khi ngăn cản dòng nước tiểu từ thận xuống niệu quản. Một trong các dấu hiệu của bệnh sỏi thận là nước tiểu bị dư acid hoặc dư kiềm. Đề xuất 1 cách làm đơn giản để có thể tiên lượng bệnh sỏi thận.

Câu 96. Đất chua là đất có độ pH dưới 6,5. Để cải thiện đất trồng bị chua, người nông dân có thể bổ sung chất nào trong các chất sau vào đất: CaO , P_2O_5 ? Giải thích.

Câu 97. Mưa acid là một thảm họa thiên nhiên toàn cầu, ảnh hưởng đến sự sống của các sinh vật. Hãy nêu nguyên nhân gây ra hiện tượng mưa acid và đề xuất các biện pháp nhằm hạn chế hiện tượng mưa acid?

Câu 98. Cho phản ứng sau 430°C : $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$. Nồng độ các chất lúc cân bằng là:

$[\text{H}_2] = [\text{I}_2] = 0,107 \text{ M}$; $[\text{HI}] = 0,786 \text{ M}$.

a. Tính hằng số cân bằng K_C của phản ứng ở 430°C ?

b. Nếu cho 2 mol H_2 và 2 mol I_2 vào bình kín dung tích 10 lít, giữ bình ở $430^\circ C$ thì nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng là bao nhiêu?

Câu 99. Cho 4 lít N_2 và 12 lít H_2 thực hiện phản ứng tổng hợp NH_3 với hiệu suất 25%. Tính thể tích hỗn hợp khí thu được sau phản ứng (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện)?

Câu 100. Cho hỗn hợp khí gồm 1,5 mol N_2 và 4,5 mol H_2 vào bình phản ứng có xúc tác bột Fe đun nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H_2 bằng 4,7222. Tính hiệu suất phản ứng tổng hợp NH_3 .

-----**HẾT**-----