

BÀI TẬP

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

HOÁ HỌC

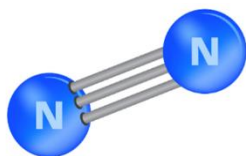
11

BÀI
4

NITROGEN

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM ĐÚNG/SAI

- Câu 1:** Nguyên tố nitrogen ở ô số 7, nhóm VA, chu kì 2 trong bảng tuần hoàn.
- Nitrogen là nguyên tố phi kim.
 - Nguyên tử nitrogen có 5 electron ở lớp ngoài cùng.
 - Nguyên tử nitrogen có 3 electron độc thân.
 - Nguyên tử nitrogen có khả năng tạo ra 5 liên kết cộng hóa trị với nguyên tố khác.
- Câu 2:** (SBT – Cánh Diều) Phát biểu nào sau đây về nguyên tố nitrogen (N) là đúng hay sai?
- Nguyên tử nguyên tố nitrogen có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^3$.
 - Nguyên tử nguyên tố nitrogen có 3 electron hoá trị.
 - Nguyên tố nitrogen thuộc chu kì 2, nhóm VA trong bảng tuần.
 - Trong một số hợp chất, nguyên tử nitrogen có thể dùng cặp electron hoá trị riêng để tạo một liên kết cho – nhận với nguyên tử khác.
- Câu 3:** Ở trạng thái tự nhiên, nitrogen tồn tại ở dạng đơn chất và hợp chất.
- Ở dạng đơn chất, nitrogen chiếm khoảng 78% khối lượng của không khí.
 - Nitrogen trong tự nhiên là hỗn hợp của hai đồng vị: ^{14}N và ^{15}N .
 - Ở dạng hợp chất, nitrogen có nhiều trong khoáng vật KNO_3 gọi là diêm tiêu Chile.
 - Trong cơ thể người, động vật và thực vật, nitrogen là thành phần cấu tạo nên nucleic acid, protein,...
- Câu 4:** Nitrogen là nguyên tố phổ biến nhất trong khí quyển Trái Đất.
- N_2 chiếm khoảng 78% thể tích khí quyển Trái Đất và là thành phần của mọi cơ thể sống.
 - Khí nitrogen duy trì sự cháy và sự hô hấp.
 - Khí nitrogen tan tốt trong nước ở điều kiện thường.
 - Ở điều kiện thường, nitrogen là chất khí không màu, không mùi, không vị và nhẹ hơn không khí.
- Câu 5:** Mô hình phân tử nitrogen và năng lượng liên kết trong phân tử nitrogen như hình dưới:



$$E_b(\text{N} \equiv \text{N}) = 945 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

- a. Phân tử nitrogen gồm hai nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết ba.
- b. Trong phân tử nitrogen có 2 liên kết σ và 1 liên kết π .
- c. Phân tử nitrogen có năng lượng liên kết lớn nên rất khó bị phá vỡ.
- d. Ở nhiệt độ cao, phân tử nitrogen rất bền, khá trơ về mặt hoá học.

Câu 6: (SBT – Cánh Diều) Phát biểu nào sau đây về đơn chất nitrogen (N_2) là đúng hay sai?

- a. Dù phân tử N_2 có tính kém hoạt động hóa học, nhưng vẫn hoạt động hóa học mạnh hơn chlorine (Cl_2).
- b. Đơn chất nitrogen không phản ứng với hydrogen, oxygen ở điều kiện thường.
- c. Do có nhiệt độ rất 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 nguyên nhân làm cho nước mưa có tính acid.

Câu 7: (SBT – KNTT) Nhận định nào sau đây về phân tử nitrogen là đúng hay sai?

- a. Có ba liên kết đơn bền vững.
- b. Chứa nguyên tử nitrogen có số oxi hoá là -3 .
- c. Có liên kết cộng hoá trị có cực.
- d. Thể hiện cả tính oxi hoá và tính khử.

Câu 8: (SBT – KNTT) Nhận định nào sau đây về đơn chất nitrogen là đúng hay sai?

- a. Không màu và nhẹ hơn không khí.
- b. Hoá hợp với oxygen ở nhiệt độ cao hoặc tia lửa điện.
- c. Thể hiện tính oxi hoá mạnh ở điều kiện thường.
- d. Khó hoá lỏng và ít tan trong nước.

Câu 9: Nitrogen khá trơ ở nhiệt độ thường, ở nhiệt độ cao, nitrogen trở nên hoạt động hơn.

- a. Đơn chất nitrogen thể hiện cả tính khử và tính oxi hóa.
- b. Nitrogen hoạt động kém ở nhiệt độ thường là do có năng lượng liên kết rất lớn.
- c. Trong phản ứng giữa nitrogen và hydrogen, nitrogen đóng vai trò là chất khử.
- d. Trong phản ứng giữa nitrogen và oxygen, nitrogen đóng vai trò là chất oxi hóa.

Câu 10: Những nhận xét về nitrogen dưới đây là đúng hay sai?

- a. Nitrogen trong tự nhiên chỉ tồn tại ở dạng đơn chất.
- b. Để thu khí nitrogen trong phòng thí nghiệm, người ta dùng phương pháp đẩy nước.

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 AlN, N₂O, NH₄⁺, NO₃⁻ lần lượt là -3, +2, -3, +5.

Câu 11: (SGK – Cánh Diều) Cho biết năng lượng liên kết của phân tử fluorine, nitrogen lần lượt là 159 kJ/mol và 946 kJ/mol.

a. Độ âm điện của nitrogen lớn hơn fluorine.

b. Năng lượng liên kết phân tử nitrogen cao hơn nhiều so với phân tử fluorine là do trong phân tử nitrogen chứa liên kết ba bền.

c. Năng lượng liên kết của nitrogen lớn hơn năng lượng liên kết của fluorine, nên liên kết trong phân tử nitrogen dễ bị phá vỡ hơn phân tử fluorine.

d. Fluorine hoạt động hóa học mạnh hơn nitrogen.

Câu 12: (SGK – Cánh Diều) Cho giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của các phản ứng sau:



a. Phản ứng (a) thu nhiệt, phản ứng (b) tỏa nhiệt.

b. Nhiệt tạo thành chuẩn của NH₃ và NO lần lượt là: -45,9 kJ.mol⁻¹ và 182,6 kJ.mol⁻¹.

c. Khi tăng nhiệt độ, (a) cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận, (b) cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.

d. Phản ứng (a) diễn ra thuận lợi hơn phản ứng (b).

Câu 13: Trong công nghiệp, ammonia được sản xuất dựa vào phản ứng thuận nghịch giữa nitrogen và hydrogen trong thiết bị kín:

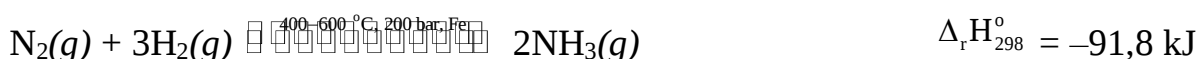


a. Phản ứng trên là phản ứng thu nhiệt vì $\Delta_r H < 0$.

b. Quá trình tổng hợp ammonia trên thường được gọi là quá trình Haber-Bosch. c. Trong phản ứng trên, nitrogen đóng vai trò là chất khử.

d. Phản ứng tổng hợp ammonia là quá trình trung gian quan trọng để sản xuất nitric acid.

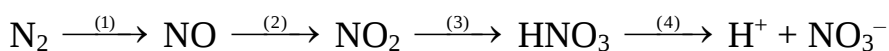
Câu 14: (SBT – KNTT) Phản ứng tổng hợp ammonia xảy ra như sau:



Sau mỗi chu trình tổng hợp ammonia đều thực hiện tách ammonia khỏi hỗn hợp khí gồm: nitrogen, hydrogen và ammonia. Cho biết nhiệt độ sôi nitrogen, hydrogen và ammonia lần lượt là $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-253\text{ }^{\circ}\text{C}$ và $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- a. Phản ứng thuận là phản ứng thu nhiệt.
- b. Từ dữ kiện ta thấy nhiệt độ sôi của NH_3 cao nhất, vì vậy khí NH_3 dễ bị hóa lỏng nhất.
- c. Để tách riêng NH_3 ra khỏi hỗn hợp gồm N_2 , H_2 , NH_3 trong công nghiệp, người ta đã nén và làm lạnh hỗn hợp khí để hóa lỏng khí NH_3 .
- d. Ở $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, ammonia ở trạng thái lỏng, nitrogen và hydrogen vẫn ở trạng thái khí được dẫn về thực hiện vòng tuần hoàn mới.

Câu 15: Quá trình tạo và cung cấp đạm nitrate cho đất từ nước mưa được biểu diễn theo sơ đồ sau:



- a. Trong tự nhiên, phản ứng (1) xảy ra trong những cơn mưa giông kèm sấm sét.
- b. Các phản ứng trong sơ đồ trên đều xảy ra quá trình oxi hóa khử.
- c. Các hoạt động giao thông vận tải và sản xuất công nghiệp là nguyên nhân chính phát thải khí nitrogen.
- d. Ion NO_3^- là một dạng phân đạm mà cây trồng hấp thụ được để sinh trưởng, phát triển.

Câu 16: Mỗi năm có hàng triệu tấn nitrogen được sản xuất toàn cầu; trong đó nitrogen dạng khí chiếm khoảng hai phần ba, còn lại là nitrogen lỏng.

- a. Trong chữa cháy, nitrogen dùng để dập tắt các đám cháy do hóa chất, chập điện.
- b. Trong công nghiệp thực phẩm, nitrogen lỏng được sử dụng làm lạnh nhanh, bảo quản thực phẩm.
- c. Trong công nghệ đóng gói thực phẩm, khí nitrogen được bơm vào túi để loại bỏ khí oxygen và làm phòng bao.
- d. Trong lĩnh vực sinh học và y học, các mẫu vật sinh học được bảo quản trong bình nitrogen lỏng.

Câu 17: Nitrogen là khí có hàm lượng lớn nhất trong không khí, có nhiều ứng dụng trong cuộc sống và sản xuất.

- a. Trong công nghiệp, để sản xuất nitrogen số lượng lớn người ta dùng phương pháp chưng cất phân đoạn không khí lỏng.
- b. Nitrogen hóa lỏng ở $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ được dùng để bảo quản máu, tế bào, dịch cơ thể.

- c.** Trong khai thác dầu khí, hỗn hợp khí N_2 và CO_2 được bơm vào bể chứa dầu mỏ để tạo áp suất đẩy dầu còn dư bị kẹt lại lên trên nhờ đặc tính nén cao.
- d.** Trong công nghiệp, phần lớn lượng nitrogen sản xuất ra được dùng để tạo môi trường trơ trong thực phẩm, luyện kim, điện tử,...