

Giải Hoá học 11 Bài 7: Nitơ trang 31 SGK giúp các em ôn tập sâu kiến thức thông qua hướng dẫn giải bài tập trong sách giáo khoa bằng các phương pháp giải hay, ngắn gọn. Hỗ trợ các em học tập tốt môn Hoá lớp 11.

1. Giải bài tập SGK Hóa 11 Bài 7

Giải bài 1 trang 31 SGK Hóa 11

Trình bày cấu tạo của phân tử N_2 ? Vì sao ở điều kiện thường nitơ là một chất trơ? Ở điều kiện nào nitơ trở nên hoạt động hơn?

Lời giải:

Cấu hình e của nitơ: $1s^2 2s^2 2p^3$

CTCT của phân tử nitơ: $N \equiv N$

- Giữa hai nguyên tử trong phân tử N_2 hình thành một liên kết ba bền vững. Mỗi nguyên tử ni tơ trong phân tử N_2 có 8e lớp ngoài cùng, trong đó có ba cặp e dùng chung và 1 cặp e dùng riêng đã ghép đôi.

Ở điều kiện thường nitơ là chất trơ vì có liên kết ba bền vững giữa hai nguyên tử, liên kết này chỉ bị phân huỷ rõ rệt thành nguyên tử ở nhiệt độ $3000^\circ C$.

Ở nhiệt độ cao nitơ trở nên hoạt động vì phân tử N_2 phân huỷ thành nguyên tử nitơ có 5e lớp ngoài cùng và có độ âm điện tương đối lớn (3,04) nên trở nên hoạt động.

Giải bài 2 SGK Hóa 11 trang 31

Nitơ không duy trì sự hô hấp, nitơ có phải khí độc không?

Lời giải:

Nitơ không phải là khí độc mặc dù không duy trì sự hô hấp và sự cháy.

Giải bài 3 SGK trang 31 Hóa 11

a. Tìm các cặp công thức đúng của liti nitrua và nhôm nitrua:

A. LiN_3 và Al_3N

B. Li_3N và AlN

C. Li_2N_3 và Al_2N_3

D. Li_3N_2 và Al_3N_2

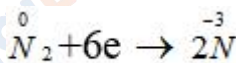
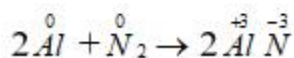
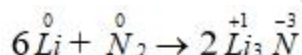
b. Viết phương trình hoá học của phản ứng tạo thành liti nitrua và nhôm nitrua khi cho liti và nhôm tác dụng trực tiếp với nitơ. Trong các phản ứng này nitơ là chất oxi hoá hay chất khử?

Lời giải:

a. Đáp án B

Khi liên kết với kim loại nitơ dễ nhận thêm 3e (N có 5e lớp ngoài cùng nên có số oxi hoá -3 còn Li dễ nhường 1e và Al dễ nhường 3e nên lần lượt có số oxi hoá là +1 và +3)

b.



Ta thấy trong các phản ứng trên nitơ là chất oxi hoá vì

Giải bài 4 trang 31 Hóa 11 SGK

Nguyên tố nitơ có số oxi hoá là bao nhiêu trong các hợp chất sau: NO, NO₂, NH₃, NH₄Cl, N₂O, N₂O₃, N₂O₅, Mg₃N₂?

Lời giải:

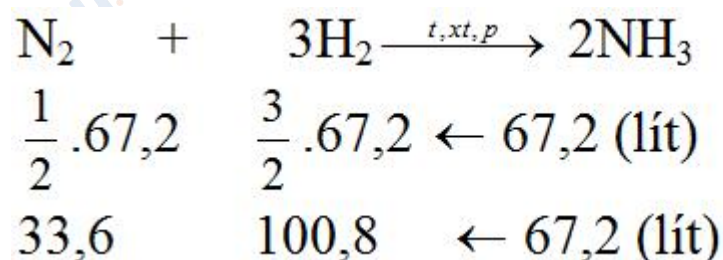
Trong các hợp chất trên, số oxi hoá của nitơ lần lượt là: +2, +4, -3, -3, +1, +3, +5, -3.

Giải bài 5 Hóa 11 SGK trang 31

Cần bao nhiêu lít khí nitơ và khí hiđro để điều chế được 67,2 lit khí amoniac? Biết rằng thể tích của các khí đều được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất và hiệu suất của phản ứng là 25%?

Lời giải:

Ta thấy tỉ lệ về thể tích cũng là tỉ lệ về số mol:



Tỉ lệ số mol cũng chính là tỉ lệ thể tích

Theo pt:

$$V_{N_2} = \frac{1}{2} \cdot V_{NH_3} = \frac{1}{2} \cdot 67,2 = 33,6 \text{ lit}$$

$$V_{H_2} = \frac{3}{2} V_{NH_3} = \frac{3}{2} \cdot 67,2 = 100,8 \text{ lit}$$

Do hiệu suất của phản ứng là 25% nên thể tích của nitơ và hiđro cần lấy là:

$$V_{N_2} = 33,6 \cdot \frac{100}{25} = 134,4 \text{ (lít)}$$

$$V_{H_2} = 100,8 \cdot \frac{100}{25} = 403,2 \text{ (lít)}$$

Lý thuyết Hóa 11 Bài 7: Nitơ

I. Cấu tạo phân tử

- Nhóm VA có cấu hình electron ngoài cùng là: ns^2np^3 .

- Nền vừa thể hiện được tính oxi và tính khử.

- Cấu hình electron của N_2 : $1s^2 2s^2 2p^3$.

- CTCT: $N \equiv N$.

- CTPT: N_2 .

- Số oxi của N_2 : -3, 0, +1, +2, +3, +4, +5.

II. Tính chất vật lý

- Là chất khí không màu, không mùi, không vị, hơi nhẹ hơn không khí ($d = 28/29$), hóa lỏng ở $-196^\circ C$.

- Nitơ ít tan trong nước, hoá lỏng và hoá rắn ở nhiệt độ rất thấp. Không duy trì sự cháy và sự hô hấp (không độc).

III. Tính chất hóa học

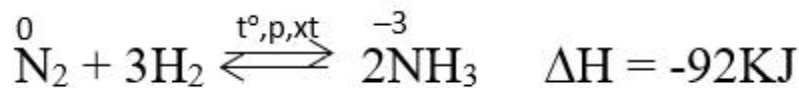
- Nitơ có các số oxi hoá: -3, 0, +1, +2, +3, +4, +5.

- N₂ có số oxi hoá 0 nên vừa thể hiện tính oxi hoá và tính khử.
- Nito có E_{NN} = 946 kJ/mol, ở nhiệt độ thường nito khá trơ về mặt hóa học nhưng ở nhiệt độ cao hoạt động hơn.
- Nito thể hiện tính oxi hóa và tính khử, tính oxi hóa đặc trưng hơn.

1. Tính oxi hoá: Phân tử nito có liên kết ba rất bền, nên nito khá trơ về mặt hóa học ở nhiệt độ thường.

a. Tác dụng với hidro

Ở nhiệt độ cao, áp suất cao và có xúc tác. Nito phản ứng với hidro tạo amoniac.



b. Tác dụng với kim loại

- Ở nhiệt độ thường nito chỉ tác dụng với liti tạo liti nitrua: 6Li + N₂ → 2Li₃N.
- Ở nhiệt độ cao, nito tác dụng với nhiều kim loại: 3Mg + N₂ → Mg₃N₂ (magie nitrua).

Lưu ý: Các nitrua dễ bị thủy phân tạo NH₃.

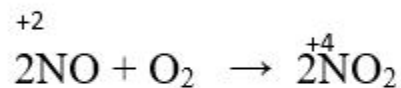
Nito thể hiện tính oxi hoá khi tác dụng với nguyên tố có độ âm điện nhỏ hơn.

2. Tính khử

- Ở nhiệt độ cao (3000 °C) Nito phản ứng với oxi tạo nito monoxit.



- Ở điều kiện thường, nitơ monoxit tác dụng với oxi không khí tạo nitơ đioxit màu nâu đỏ.



Nitơ thể hiện tính khử khi tác dụng với nguyên tố có độ âm điện lớn hơn.

- Các oxit khác của nitơ: N_2O , N_2O_3 , N_2O_5 không điều chế được trực tiếp từ nitơ và oxi.

Ghi nhớ: Nitơ thể hiện tính khử khi tác dụng với các nguyên tố có độ âm điện lớn hơn. Thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với các nguyên tố có độ âm điện lớn hơn.

IV. Trạng thái tự nhiên

Trong tự nhiên, nitơ tồn tại ở dạng tự do và dạng hợp chất.

- Ở dạng tự do, nitơ chiếm 80% thể tích không khí.

- Ở dạng hợp chất, nitơ có nhiều trong khoáng vật NaNO_3 có tên là diêm tiêu natri.

Ngoài ra nitơ có trong thành phần của protein, axit nucleic, ... và nhiều hợp chất hữu cơ khác.

V. Ứng dụng và điều chế

1. Ứng dụng

- Nitơ là thành phần dinh dưỡng chính của thực vật.

- Tổng hợp amoniac để điều chế phân đạm, axit nitric ...

- Được dùng làm môi trường trơ trong công nghiệp.

- Nitơ lỏng được dùng để bảo quản máu và các mẫu sinh học khác.

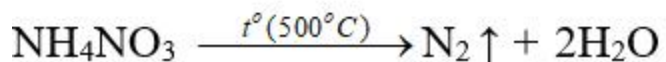
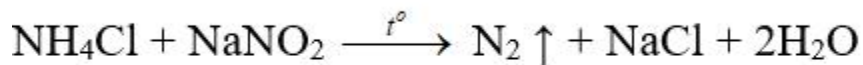
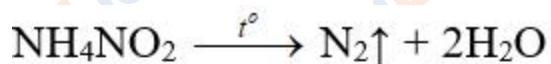
2. Điều chế.

a. Trong công nghiệp

Chung cất phân đoạn không khí lỏng, thu nitơ ở -196°C , vận chuyển trong các bình thép, nén dưới áp suất 150 at.

b. Trong phòng thí nghiệm

Đun dung dịch bão hòa muối amoni nitrit (Hỗn hợp NaNO_2 và NH_4Cl):



►► **CLICK NGAY** vào nút **TẢI VỀ** dưới đây để tải về Giải Hoá học 11 Bài 7: Nitơ trang 31 SGK file PDF hoàn toàn miễn phí!