**BÀI 4: NITROGEN**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức:**

- Phát biểu được trạng thái tự nhiên của nguyên tố nitrogen.

- Giải thích được tính trơ của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ thường thông qua liên kết và giá trị năng lượng liên kết.

- Trình bày được sự hoạt động của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ cao đối với hydrogen, oxygen. Liên hệ được quá trình tạo và cung cấp nitrate (nitrat) cho đất từ nước mưa.

- Giải thích được các ứng dụng của đơn chất nitrogen khí và lỏng trong sản xuất, trong hoạt động nghiên cứu.

**2. Năng lực:**

**\* Năng lực chung:**

*a) Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về nhiệt động học của phản ứng, ý nghĩa và tìm hiểu ứng dụng của nitrogen trong đời sống, sản xuất.

*b) Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để diễn đạt nguyên tố nitrogen; Hoạt động nhóm và cặp đôi hiệu quả theo đúng yêu cầu của GV, đảm bảo các thành viên trong nhóm đều được tham gia và trình bày báo cáo; Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.

*c) Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm, liên hệ thực tiễn nhằm giải quyết các vấn đề bài học trong cuộc sống.

**\* Năng lực hóa học:**

*a) Nhận thức hóa học:*

- Trình bày được trạng thái tự nhiên của nguyên tố nitrogen

- Viết được phương trình biểu diễn tính chất của nitrogen, so sánh và giải thích được tính trơ của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ thường thông qua liên kết và giá trị năng lượng liên kết..

*b) Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học:*

- Thô

*c) Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:*

- Vận dụng được kiến về nitrogen giải thích một số vấn đề trong cuộc sống và sản xuất (ứng dụng của nitrogen khí và lỏng)

**3. Phẩm chất:**

- Cẩn thận, trung thực, trách nhiệm trong quá trình tìm tòi thông tin SGK, các phương tiện thông tin (internet), trong quá trình thực hành và ghi chép bài học, hoạt động nhóm, hoàn thành các nội dung được giao.

- Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập bộ môn hóa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

- Phiếu học tập.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**1. Khởi động** (p)

**a) Mục tiêu:** Cho HS từ cấu hình nguyên tử cho trước xác định nhóm và vị trí của nguyên tố trong BTH, từ đó dẫn dắt vào bài mới

**b) Nội dung:** Cho hs tham gia trò chơi **Ai nhanh nhất**:

**c) Sản phẩm:** *Cấu hình: 1s­­22s22p3*

*vị trí: ô 7, chu kì 2, nhóm V A*

**d) Tổ chức thực hiện:** Chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm 2 HS. Các nhóm cùng thực hiện nhiệm vụ sau trong 2p:

Nhiệm vụ: Viết cấu hình e và cho biết vị trí của X trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, biết X có Z = 7

Nhóm nào thực hiện xong trước mang sản phẩm lên nộp cho GV, chọn 3 nhóm nhanh nhất lấy điểm khích lệ và kiểm tra bất kì 02 nhóm khác để đánh giá khả năng ghi nhớ của HS.

Từ sản phẩm trên GV dẫn dắt vào bài

**2. Hình thành kiến thức mới** ()

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động 1: Trạng thái tự nhiên, cấu tạo và tính chất vật lý của Nitrogen**  **Mục tiêu:** Phát biểu được trạng thái tự nhiên cũng như cấu tạo và tính chất vật lý của nitrogen | |
| **Giao nhiệm vụ học tập:** Chia lớp thành 6 nhóm theo hai cụm (Mỗi cụm gồm 3 nhóm) hoàn thành nhiệm vụ theo các phiếu học tập tại trạm 1, 2, 3.    **TRẠM 1**  **Quét mã QR và hoàn thiện các thông tin sau:**  Trong khí quyền, Nitrogen là nguyên tố …… (1) ………………., chiếm 75,5% về khối lượng  Trong vỏ trái đất, Nitrogen tồn tại tập trung ở ………………(2) ………………….. dưới dạng sodium nitrat (thường gọi là …(3) …………………………..)  Nguyên tố nitrogen có trong tất cả cơ thể động vật và thực vật, là thành phần cấu tạo nên …………(4) ………………….. trong cơ thể người thì Nitrogen chiếm……(5) …….về khối lượng  **TRẠM 2**  1.Từ kết quả của hoạt động khởi động: *Cấu hình của N: 1s­­22s22p3 ,vị trí của N: ô 7, chu kì 2, nhóm V A*  Em hãy cho biết N là kim loại hay phi kim?  2. Xác định số OXH của N trong các chất sau, từ đó cho N có số OXH thường gặp nào?  NO, NH3, N2 , N2O, NO2, HNO3, HNO2  3.Cấu hình của N: 1s­­22s22p3 , em hãy biểu diễn công thức e, công thức Lewis và CTCT của phân tử ntrogen?  **TRẠM 3**  Quét mã QR và hoàn thiện các thông tin sau:  Trạng thái :……(6) ………………..  Màu :…………(7) …………………  Mùi, vị:………(8) ……………........  Độ tan:………(9) ………………….  Khí nitrogen …(10) ……….. duy trì sự cháy và sự sống  **Thực hiện nhiệm vụ:**  **Lượt 1:** Các cụm ( nhóm 1, 2, 3) và (nhóm 4,5,6) lần lượt làm nhiệm vụ tại các trạm 1, 2, 3 theo từng cụm. Hoàn thiện nội dung tìm hiểu vào phiếu học tập của nhóm.  **Lượt 2:** Các nhóm giữ nguyên vị trí, chuyển PHT của trạm (PHT bằng giấy màu theo quy ước để dễ phân biệt), (trạm 1 chuyển trạm 2, 2 chuyển 3, 3 chuyển 1,….).  **Lượt 3:** Tiếp tục chuyển trạm kế tiếp (kết thúc nhiệm vụ của cả 3 nhóm, các nhóm hoàn thành cả 3 nhiệm vụ).  **Báo cáo, thảo luận:** GV mời các nhóm đưa bảng phụ lên bảng, đại diện nhóm dựa trên slide của GV và kết quả hoạt động nêu các nội dung cần điền. So sánh với các nhóm. Các nhóm nhận xét, bổ sung.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra câu hỏi phát vấn trên slide:  *Dựa vào sự thay đổi số OXH trên em hãy dự đoán tính chất hóa học của nitrogen?* | **TRẠM 1**  1.Phổ biến nhất  2.Một số mỏ khoáng  3.Diêm tiêu Chile  4.protein, nucleic acid  5.3%  **TRẠM 2**  1.Phi kim  2.Số OXH thường gặp của N :  -3,0,+1,+2,+3,  +4,+5.  3.  **TRẠM 3**  6.Khí  7.Không màu  8.Không mùi, vị  9.Rất ít tan trong nước  10.Không |

|  |
| --- |
| **Hoạt động 2: Tính chất hóa học của Nitrogen**  **a.Mục tiêu:** Trình bày được sự hoạt động của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ cao đối với hydrogen, oxygen. Liên hệ được quá trình tạo và cung cấp nitrate (nitrat) cho đất từ nước mưa. |
| *b) Nội dung:*  GV chia lớp làm 4 nhóm thực hiện nhiệm vụ. Nhóm 1,3: Nhóm phân tích: thực hiện nhiệm vụ 1, nhóm 2,4: nhóm thực tiễn thực hiện nhiệm vụ 2.   |  |  | | --- | --- | | **Nhóm phân tích (nhóm 1,3)**  1. Nghiên cứu thông tin trong sách giáo khoa, viết phương trình phản ứng của Nitrogen với Oxygen, Hydrogen.  2. Xác định số oxi hóa của Nitrogen trong các phản ứng trên. Từ đó kết luận về tính chất hóa học của nitrogen. (Nitrogen có tính oxi hóa hay khử, tính axit……….) | **Nhóm thực tiễn (nhóm 2,4)**   1. Dân gian có câu ca dao:   *Lúa chiêm lấp ló đầu bờ*  *Hễ nghe tiếng sấm phất cờ mà lên*  Sự có mặt của sấm sét đã cung cấp năng lượng cho phản ứng hóa học giữa hai chất khí có mặt trong không khí. Hãy viết phương trình phản ứng.   1. Để sản xuất amonia (NH3) – nguyên liệu   trung gian trong quá trình sản xuất phân đạm, axit nitric….Trong công nghiệp người ta tiến hành cố định nitrogen bằng hiđro trên nền sắt có xúc tác với sơ đồ như sau. Hãy viết phương trình điều chế amonia từ nitrogen và hydrogen.     1. Xác định số oxi hóa của Nitrogen trong các phản ứng trên. Từ đó kết luận về tính chất hóa học của nitrogen. (Nitrogen có tính oxi hóa hay khử, tính axit……….) |   *c) Sản phẩm:*  + 3H2  2  + O2  2  *d) Tổ chức thực hiện:*GV gọi ngẫu nhiên HS ở nhóm 1 hoặc nhóm 3 lên viết phương trình phản ứng. Nhóm còn lại ở nhiệm vụ phân tích nhận xét.  GV khai thác thông tin nhóm thực tiễn về kết quả tìm hiểu có tương tự hay không? GV tiến hành phân tích cụ thể hơn về câu ca dao.(Chiếu trên màn hình các quá trình tạo thành phân đạm).  **Kết luận, nhận định:**  GV kết luận về tính chất hóa học của nitrogen: Nitrogen là chất vừa thể hiện tính oxi hóa, vừa thể hiện tính khử. Tính oxi hóa của Nitrogen còn thể hiện khi tham gia phản ứng với kim loại. Yêu cầu HS hoàn thành thêm hai phương trình  6Li +  2 Li3( Liti Nitrua )  3Mg +  (Magie Nitrua )  **GV bổ sung** Do phân tử Nitrogen có liên kết ba trong phân tử nitrogen rất bền vững (ở 3000oC nó vẫn chưa phân hủy rõ rệt thành nguyên tử) vì vậy nó khá trơ về mặt hóa học, ở nhiệt độ thường nitrogen chỉ tham gia phản ứng với Liti. |

|  |
| --- |
| ***Hoạt động 3: Ứng dụng*** |
| *a) Mục tiêu:* Ứng dụng của nitrogen.  *b) Nội dung:* HS tự nghiên cứu SGK hoàn thiện yêu cầu GV  *c) Sản phẩm:*Nitrogen tạo khí quyển trơ, là tác nhân làm lạnh, Tổng hợp phân bón (amonia), bảo quản thực phẩm…  *d) Tổ chức thực hiện:*  **Giao nhiệm vụ học tập:** GV yêu cấu hs đọc sách GK và tìm hiểu thêm sách, internet trình bày một số Ứng dụng của Nitrogen  **Thực hiện nhiệm vụ:** Hs đọc và tìm hiểu trước tại nhà  **Báo cáo, thảo luận:** GV gọi một số hs trình bày.  **Kết luận, nhận định:** Nitrogen tạo khí quyển trơ, là tác nhân làm lạnh, Tổng hợp phân bón (amonia), bảo quản thực phẩm… |

***3. Hoạt động 3: Luyện tập***

*a) Mục tiêu:* Củng cố lại phần kiến thức đã học về tính chất lí – hóa của nguyên tố nitrogen.

*b) Nội dung:* GV tổ chức Trò chơi Đấu trường Hoá học, mỗi bàn sẽ đóng vai trò là một nhóm nhỏ.

GV đưa ra 5 câu hỏi theo thứ tự tăng dần, các câu hỏi liên quan đến các nội dung vừa học trong bài. Tất cả các nhóm đều tham gia, mỗi câu hỏi có thời gian 20 giây suy nghĩ và trả lời thông qua thẻ Plicker. Sau đó GV chiếu đáp án của câu hỏi, bàn trả lời sai bị loại sẽ thu lại thẻ Plicker. Các nhóm trả lời đúng tiếp tục tham gia.

Hết 5 câu hỏi, GV nhận xét trao điểm thưởng cho bàn trả lời đúng cả 5 câu hỏi.

1. Ở nhiệt độ thường, nitrogen khá trơ về mặt hoạt động hóa học là do

**A.** nitrogen có bán kính nguyên tử nhỏ.

**B.** nitrogen có độ âm điện lớn nhất trong nhóm.

**C.** phân tử nitrogen có liên kết ba khá bền.

**D.** phân tử nitrogen không phân cực.

1. Chất nào tác dụng với N2 ở nhiệt độ thường

**A.** Mg. **B.** O2. **C.** Na. **D.** Li.

1. Khi có sấm chớp, khí quyển sinh ra khí

**A.** CO **B.** NO. **C.** SO2. **D.** CO2.

1. Cho các phản ứng sau:



Trong hai phản ứng trên thì nitrogen

**A.** chỉ thể hiện tính oxi hóa.

**B.** chỉ thể hiện tính khử.

**C.** thể hiện tính khử và tính oxi hóa.

**D.** không thể hiện tính khử và tính oxi hóa.

1. Cặp công thức của Lithium nitride và Aluminum nitride là

**A.** LiN3 và Al3N. **B.** Li3N và AlN. **C.** Li2N3 và Al2N3. **D.** Li3N2 và Al3N2

*c) Sản phẩm:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Đáp án | C | D | B | C | B |

*d) Tổ chức thực hiện*: Làm việc theo bàn.

***4. Hoạt động 4: Vận dụng***

*a) Mục tiêu:* giúp HS vận dụng kiến thức đã được học trong bài để giải quyết các câu hỏi, nội dung gắn liền với thực tiễn và mở rộng thêm kiến thức của HS về các ứng dụng của nitrogen trong đời sống.

*b) Nội dung:* HS giải quyết các câu hỏi sau: Tìm hiểu và giải thích tại sao nitrogen lỏng được dùng để bảo quán máu và các mẫu vật sinh học? Tiếp xúc với nitrogen lỏng có nguy hiểm hay không.

*c) Sản phẩm:* HS trình bày dưới dạng liệt kê hoặc hình ảnh.

*d) Tổ chức thực hiện*: GV hướng dẫn HS về nhà làm và hướng dẫn HS tìm nguồn tài liệu tham khảo qua internet, thư viện….