Tiết: 25,26

Ngày soạn: 5/11/2024

# BÀI 11. Liên kết ion

Thời gian thực hiện: 2 tiết (90 phút)

**I.** **MỤC TIÊU**:

**1. Năng lực**

***1.1. Năng lực hóa học***

*1.1.1. Nhận thức hóa học*

(1) Trình bày được khái niệm sự hình thành liên kết ion ( nêu một số ví dụ điểm hình tuân theo quy tắc octet).

(2) Nêu được cấu tạo tinh thể NaCl.

*1.1.3. Vận dụng kiến thức kĩ năng đã học*

(3) Giải thích được vì sao các hợp chất ion thường ở trạng thái rắn trong điều kiện thường (dạng tinh thể ion).

***1.2. Năng lực chung***

(7) Năng lực tự chủ tự học.

(8) Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm.

(9) Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

**2. Phẩm chất**

*(10) Chăm chỉ:* Tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

*(11) Trung thực:* Cóý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với GV:** SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án PPT,mô hình lắp ghép về liên kết ion, tranh ảnh, video liên quan đến liên kết ion.

**2. Đối với HS**: SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)**

**a) Mục tiêu:** Yêu cầu HS trả lời câu hỏi mở đầu có kiến thức liên quan đến liên kết ion → Tạo hứng thú học tập.

**b) Nội dung:** Giáo viên đưa ra câu hỏi mở đầu, học sinh suy nghĩ trả lời.

**c) Sản phẩm:** HS đưa ra được câu trả lời dự đoán về yếu tố gây nên tính chất nóng chảy ở nhiệt độ cao và có khả năng dẫn điện khi nóng chảy hay hòa tan trong dung dịch của NaCl.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV đưa ra câu hỏi: Hợp chất NaCl nóng chảy ở nhiệt độ cao và có khả năng dẫn điện khi nóng chảy hoặc khi hòa tan trong dung dịch. Yếu tố nào trong phân tử NaCl gây ra các tính chất trên?

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời câu hỏi mở đầu.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

**-** GV gọi HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

- Để có thể nhận xét một cách chính xác về đáp án câu hỏi này, lớp ta cùng đi tìm hiểu về **bài 11. Liên kết ion.**

**B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Sự tạo thành liên kết ion**

**a) Mục tiêu:**

* Trình bày được khái niệm và sự hình thành liên kết ion.
* Nêu một số ví dụ điển hình tuân theo quy tắc octet.

**b) Nội dung:** HS đọc SGK, hoạt động cá nhân, thảo luận nhóm 4 để trả lời câu hỏi, tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV.

**c) Sản phẩm:** Sự tạo thành liên kết ion, đáp án cho câu 1, 2, 3 sgk trang 51.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HĐ CỦA GV VÀ HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  **-** GV yêu cầu HS viết cấu hình electron của các nguyên tử Na, Mg, Al, Cl, F, S, Ne, Ar  - GV đề nghị HS so sánh độ bền cấu hình electron của Na, Mg, Al, F với Ne; S và Cl với Ar.  => Từ đó đưa ra kết luận, để đạt cấu hình bền vững, các nguyên tử Na, Mg, Al và F, S, Cl cần điều kiện gì ?  - GV yêu cầu HS nhận xét điện tích của mỗi ion, viết sơ đồ quá trình tạo thành ion cho Mg, Al, F, S dựa theo ví dụ sau :  + VD1: Na nhường 1 electron tạo ion dương (cation) Na+ có cấu hình khí hiếm:  Sơ đồ: Na → Na+  + 1e  (1s22s22p63s1) (1s22s22p6)  + VD2: Cl nhận 1 electron tạo thành ion âm (anion) Cl- có cấu hình khí hiếm:  Sơ đồ: Cl + 1e → Cl-  (1s22s22p63s23p5) (1s22s22p63s23p6)  - GV giới thiệu thêm cho HS một số ion đa nguyên tử và yêu cầu HS nêu thêm các ion mà em biết.  - GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi 1, 2, 3 sgk trang 52.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS tự bầu nhóm trưởng, hoạt động nhóm, hoàn thành sơ đồ.  - GV: quan sát và trợ giúp HS, hướng dẫn.  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  - Đại diện nhóm lên bảng trình bày.  - Một số HS khác nhận xét, cho ý kiến.  **Bước 4: Kết luận, nhận định:**  - GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở. | **I. Sự tạo thành ion**  Na: 1s22s22p63s1  Mg: 1s22s22p63s2  Al: 1s22s22p63s23p1  Cl: 1s22s22p63s23p5  F: 1s22s22p5  S: 1s22s22p63s23p4  Ne: 1s22s22p6  Ar: 1s22s22p63s23p6  - So sánh : độ bền cấu hình electron của các nguyên tử Na, Mg, Al, F kém hơn Ne; S và Cl kém hơn Ar. Vì Ne và Ar có 8 electron ở lớp vỏ ngoài cùng còn các nguyên tố khác không có cấu hình này.  => Để đạt cấu hình bền vững, các nguyên tử nhường bỏ electron tạo thành cation hoặc nhận thêm electron tạo thành anion để đạt cấu hình khí hiếm gần nhất.  + Điện tích của cation bằng số electron mà nguyên tử đã nhường, điện tích của anion bằng số electron mà nguyên tử đã nhận.  + Sự tạo thành cation Mg2+, Al3+:  Mg → Mg2+ + 2e  Al → Al3+  + 3e  + Sự tạo thành anion F- và S2-:  F + 1e → F-  S + 2e → S2-  - Ngoài một số ion đơn nguyên tử ta đã học, ta còn gặp rất nhiều ion đa nguyên tử khác: NH4+, SO42- , HCO3- …  - Trả lời **câu hỏi** **1 sgk trang 52**:  a, Li → Li+ + e  b, Be → Be2+ +2e  c, Br + 1e → Br -  d, O + 2e → O2-  - Trả lời **câu** **hỏi 2 sgk trang 52** :  K+ và S2- : 1s22s22p63s23p6 giống cấu hình của Ar.  Mg2+ : 1s22s22p6 giống cấu hình của Ne  F-: 1s22s22p6 giống cấu hình của Ne  - Trả lời câu hỏi 3 sgk trang 52 :  Một ion O2- kết hợp với hai ion Li+ để tạo Li2O trung hòa về điện. |

**Hoạt động 2: Sự tạo thành liên kết ion**

**a) Mục tiêu:** Trình bày được khái niệm sự hình thành liên kết ion (nêu một số ví dụ điểm hình tuân theo quy tắc octet).

**b) Nội dung:** HS hoạt động cá nhân, thảo luận nhóm 4 để trả lời câu hỏi, tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV.

**c) Sản phẩm:** Sự hình thành của liên kết ion, sự hình thành liên kết ion theo quy tắc octet, trả lời câu hỏi 4,5 sgk trang 52

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HĐ CỦA GV VÀ HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  - GV yêu cầu HS đưa ra nhận xét về liên kết giữa các ion:  + Có phải tất cả các ion chúng ta biết sẽ hút nhau?  + Trong các ion Na+, Mg2+, Cl-, O2-. Những ion nào sẽ hút nhau?  + Từ đó, hãy nêu nhận xét bản chất của liên kết ion.  - GV yêu cầu HS hoạt động nhóm 4, tự đề xuất một số ion và sự hình thành ion theo quy tắc octet.  Vd: ion Na+  và Cl-    - GV yêu cầu HS hoạt động nhóm 4 để :  + Đưa ra một số nguyên tử  + Dự đoán khả năng tạo thành cation hay anion giữa hai nguyên tử  + Dự đoán có khả năng tạo thành liên kết ion hay không.  Lưu ý: mỗi nhóm có thể đưa ra các đề xuất khác nhau để thảo luận.  - GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi 4,5 gsk trang 52  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS tự bầu nhóm trưởng, hoạt động nhóm, hoàn thành nhiệm cụ được giao.  - GV: quan sát và trợ giúp HS, hướng dẫn.  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  - Đại diện nhóm HS/ HS lên bảng trình bày.  - Một số HS khác nhận xét, cho ý kiến.  **Bước 4: Kết luận, nhận định:**  - GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở. | **II. Sự tạo thành liên kết ion**  + Không phải tất cả các ion đều sẽ hút nhau. Trong các ion Na+, Mg2+, Cl-, O2- thì các cation sẽ hút anion :  Na+, Cl- hút nhau;  Na+, O2- hút nhau;  Mg2+ , Cl- hút nhau;  Mg2+, O2- hút nhau.  => Lực hút tĩnh điện giữa các ion điện tích trái dấu trong phân tử hay tinh thể tạo ra liên kết ion.  => Liên kết ion thường được hình thành giữ kim loại điển hình và phi kim điểm hình.  - VD đề xuất một số ion và sự hình thành ion theo quy tắc octet.  Ca2+ và Cl- :  Chart  Description automatically generated with medium confidence  K+ và Cl- :  A picture containing clock, watch  Description automatically generated  - Ví dụ:  + Một số nguyên tử được đưa ra: Mg, Ca, Br, O  + Dự đoán: Mg, Ca có khả năng tạo thành cation; Br, O có khả năng tạo thành anion  + Mg có khả năng tạo thành liên kết ion Br, O; Ca có khả năng tạo thành liên kết ion với Br, O.  - Trả lời câu hỏi **4 sgk trang 52**:  Có thể tạo thành liên kết ion từ : Na+ và Cl-; Na+ và O2-; Mg2+ và Cl-; Mg2+ và O2- tạo thành các hợp chất ion lần lượt là: NaCl, Na2O , MgCl2 và MgO.  - Trả lời câu hỏi **5 gsk trang 52**:  Diagram, schematic  Description automatically generated |

**Hoạt động 3: Tinh thể ion**

**a) Mục tiêu:**

- Nêu được cấu tạo tinh thể NaCl. Giải thích được vì sao các hợp chất ion thường ở trạng thái rắn trong điều kiện thường (dạng tinh thể ion).

- Lắp được mô hình tinh thể NaCl (theo mô hình có sẵn).

**b) Nội dung:** HS hoạt động cá nhân, thảo luận nhóm 4 để trả lời câu hỏi, tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV.

**c) Sản phẩm:** cấu trúc tinh thể ion, tinh thể NaCl, độ bền và tính chất của hợp chất ion.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HĐ CỦA GV VÀ HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  - GV giới thiệu tinh thể sodium chloride (có thể qua tranh, ảnh, mô hình hoặc video) và đưa ra câu hỏi: Công thức hóa học của tinh thể sodium chloride có phải là NaCl không? Biết tinh thể được tạo thành từ rất nhiều phân tử.    - GV hướng dẫn HS lắp ráp mô hình tinh thể NaCl.  + Chọn hình cầu có màu sắc khác nhau đại diện cho ion Na+ và ion Cl-.  + Lắp các hình cầu và que nối theo mẫu  => Quan sát mô hình và xác định số ion gần nhất bao quanh một ion trái dấu ở giữa mô hình.  - GV yêu cầu HS sử dụng một số kiến thức thực tế về tinh thể ion (NaCl, KOH, đá quý,…) và đọc sgk trả lời các câu hỏi về:  + Những hợp chất ion (như: NaCl, MgO, Al2O3) ở trạng thái nào trong điều kiện thường?  + Nêu tính chất chung của hợp chất ion: nhiệt độ nóng chảy, độ dẫn điện, tính tan.  + Khi nào chúng dẫn điện?  - GV biểu diễn thí nghiệm “Thử tính dẫn điện của hợp chất” hoặc trình chiếu video thí nghiệm. HS quan sát hiện tượng và cho biết trường hợp nào dẫn điện, trường hợp nào không dẫn điện, giải thích.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS tự bầu nhóm trưởng, hoạt động nhóm, hoàn thành nhiệm cụ được giao.  - GV: quan sát và trợ giúp HS, hướng dẫn.  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  - Đại diện nhóm HS hoặc HS lên bảng trình bày.  - Một số HS khác nhận xét, cho ý kiến.  **Bước 4: Kết luận, nhận định:**  - GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở. | **III. Tinh thể ion**  **1. Cấu trúc của tinh thể ion**  - Các ion được sắp xếp theo một trật tự nhất định trong không gian theo kiểu mạng lưới, trong đó ở các nút của mạng lưới là những ion dương và ion âm được sắp xếp luân phiên, liên kết chặt chẽ với nhau do sự cân bằng giữa lực hút và lực đẩy.  - Công thức hóa học của tinh thể sodium chloride là (NaCl) n.  Chart  Description automatically generated with medium confidence => Description: https://ae01.alicdn.com/kf/HTB15YhUdUsIL1JjSZPiq6xKmpXaC/Natri-Clorua-C-u-Tr-c-Tinh-Th-M-H-nh-NaCl-H-a-H-c.jpg  - Mỗi ion Na+  được bao quanh bởi 6 ion Cl- và mỗi ion Cl- được bao quanh bởi 6 ion Na+ gần nhất.  **2. Độ bền và tính chất của hợp chất ion**  - Hợp chất ion thường là chất rắn nhưng khá giòn, khó nóng chảy, khó bay hơi ở điều kiện thường. Nguyên nhân: trong tinh thể, lực hút tĩnh điện rất mạnh.  - Hợp chất ion có thể dẫn điện ở trạng thái nóng chảy hoặc tan trong nước. Nguyên nhân: ở trạng thái lỏng, các ion có thể chuyển động khá tự do.  - Quan sát được hiện tượng là:  + Dung dịch nước đường: đèn không sáng  → không dẫ điện  + Muối ăn khan: đèn không sáng  → không dẫn điện  + dung dịch muối ăn bão hòa: đèn sáng  → có dẫn điện  => Chứng tỏ: Nước và đường, NaCl rắn không dẫn điện. Khi hòa tan NaCl vào nước, các ion tách khỏi mạng lưới tinh thể, chuyển động khá tự do và là tác nhân dẫn điện. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a) Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức

**b) Nội dung:** HS vận dụng các kiến thức đã học để trả lời câu hỏi 6 sgk trang 54.

**c) Sản phẩm học tập:** đáp án của học sinh cho câu hỏi 6 sgk trang 50

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV tổng hợp các kiến thức cần ghi nhớ cho HS.

- GV cho HS hoạt động nhóm đôi làm bài tập 6 sgk trang 50:

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**

**-** HS quan sát và chú ý lắng nghe, hoàn thành bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

- Mời HS lên bảng trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

- GV chữa bài, chốt đáp án.

- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của HS, ghi nhận và tuyên dương.

**Kết quả :**

a, Muối ăn có nhiệt độ nóng chảy cao (801 độ C) vì NaCl là hợp chất ion

b, Hợp chất ion dẫn điện khi tan trong nước hoặc khi nóng chảy, do các ion bị tách khỏi mạng lưới tinh thể, chuyển động khá tự do, sẽ là tác nhân dẫn điện.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a) Mục tiêu:** HS thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức về liên kết ion.

**b) Nội dung:** HS vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập vận dụng.

**c) Sản phẩm:** Mô hình lắp ráp của một số tinh thể, giải thích 1 số tính chất đặc trưng và nêu ứng dụng của hợp chất ion đó trong đời sống.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1 : Chuyển giao nhiệm vụ**

- GV yêu cầu HS hoàn thành tập vận dụng: Hãy lắp ráp mô hình của ZnS hoặc KI (theo hình mẫu) và giải thích 1 số tính chất đặc trưng như trạng thái ở nhiệt độ phòng, nhiệt độ nóng chảy, tính dẫn điện; ứng dụng phổ biến của chúng trong đời sống

Hình mẫu ZnS:

A picture containing wooden, several

Description automatically generated

Hình mẫu KI:

Chart

Description automatically generated

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- Mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng.

- HS suy nghĩ trả lời.

- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

**Bước 3 : Báo cáo, thảo luận**

- HS xung phong phát biểu. Các HS khác nhận xét.

**Bước 4 : Kết luận, nhận định**

- GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng.

**Đáp án :**

+ ZnS :

* Mô hình ZnS:

A picture containing wooden, several

Description automatically generated

* Tính chất : là chất rắn ở nhiệt độ thường, nhiệt độ nóng chảy cao, có khả năng dẫn điện khi tạn trong nước hoặc nóng chảy. Nguyên nhân ZnS có mạng lưới tinh thể ion, lực hút tĩnh điện mạnh nên ZnS là chất rắn ở điều kiện thường, khó nóng chảy. Khi tan trong nước hoặc khi nóng chảy, do các ion bị tách khỏi mạng lưới tinh thể, chuyển động khá tự do, sẽ là tác nhân dẫn điện.
* Ứng dụng nhiều trong linh kiện điện quang điện tử như màn hình hiển thị, cửa sổ hồng ngoại, chế tạo pin mặt trời,…

+ KI :

* Mô hình KI:

Chart

Description automatically generated

* Tính chất : là chất rắn ở nhiệt độ thường, nhiệt độ nóng chảy cao, có khả năng dẫn điện khi tạn trong nước hoặc nóng chảy. Nguyên nhân KI có mạng lưới tinh thể ion, lực hút tĩnh điện mạnh nên KI là chất rắn ở điều kiện thường, khó nóng chảy. Khi tan trong nước hoặc khi nóng chảy, do các ion bị tách khỏi mạng lưới tinh thể, chuyển động khá tự do, sẽ là tác nhân dẫn điện.
* Ứng dụng trong thuốc men và các loại thực phẩm chức năng, ứng dụng trong nuôi cấy mô tế bào thực vật, nhiếp ảnh,…

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.

- Hoàn thành các bài tập trong SBT

- Chuẩn bị bài 12 “Liên kết cộng hóa trị”.