**BÀI 11: LIÊN KẾT ION ( 2 tiết)**

**I. Mục tiêu**

**1. Kiến thức**

- Trình bày được khái niệm và sự hình thành liên kết ion (nêu một số ví dụ điển hình tuân theo quy tắc octect).

- 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).

**2. Năng lực:**

**2.1. Năng lực chung:**

*- Năng lực tự chủ và tự học:*Có khả năng làm việc với sách: thao khảo thông tin trong sách và tự lắp được mô hình phân tử, tinh thể NaCl.

*- Năng lực giao tiếp và hợp tác*: Khả năng diễn đạt, lắng nghe và phản hồi ý kiến các thành viên nhóm

*- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thực hiện kế hoạch lắp ráp các mô hình phân tử bằng các nguyên liệu thực tế

**2.2.** **Năng lực hóa học:**

*a. Nhận thức hoá học:*

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

 - Nêu được cấu tạo tinh thể NaCl.

*b. Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học* được thực hiện thông qua các hoạt động: Giải thích được vì sao các hợp chất ion thường ở trạng thái rắn trong điều kiện thường (dạng tinh thể ion).

*c. Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học để giải thích được* Giải thích được tính chất một số hợp chất có liên kết ion.Ví dụ như tại sao dung dịch muối ăn NaCl dẫn điện được?,…

**3. Phẩm chất**

*- Trung thực:* Khách quan, trung thực trong quá trình thực hiện nhiệm vụ, các kết quả thảo luận nhóm.Viết và trình bày đúng với kết quả thảo luận.

 *- Chăm chỉ:* Siêng năng thực hiện các nhiệm vụ được giao trong phiếu học tập.

**II. Thiết bị dạy học và học liệu**

Các quả cầu nhỏ và các que để lắp ráp mô hình tinh thể NaCl (các nhóm tự chuẩn bị trước).

Phiếu bài tập số 1, số 2,3,4,5.

Video sự hình thành ion và liên kết ion trong NaCl: <https://youtu.be/Lv8c0atqAZM>

Video cấu tạo tinh thể NaCl: <https://www.youtube.com/watch?v=bO2rwRqeJlc>

**III. Tiến trình dạy học**

**1. Hoạt động 1: Khởi động**

**a) Mục tiêu:**

Tạo hứng thú và kích thích sự tò mò của học sinh vào chủ đề học tập. Học sinh tiếp nhận kiến thức chủ động, tích cực, hiệu quả.

**b) Nội dung:** Giáo viên cho HS xem video về sự tạo thành liên kết trong NaCl và trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 1.

**c) Sản phẩm:** HS hoàn thành phiếu học tập số 1.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**-** GV chia học sinh thành 6 nhóm (tùy theo số lượng HS)

- Giáo viên cho HS xem video về sự tạo thành liên kết trong NaCl.

**-** HS các nhóm quan sát video và hoàn thành phiếu học tập số 1 vào bảng phụ (GV có thể sử dụng Padlet để các nhóm gởi kết quả).

- HS các nhóm hoàn thành phiếu học tập số 1 và treo lên bảng (hoặc gởi kết quả lên Padlet).

**-** GV: Dự kiến một số khó khăn, vướng mắc của HS và giải pháp hỗ trợ: HS chưa biết rõ phân tử NaCl được hình thành như thế nào, vấn đề sẽ được giải quyết ở hoạt động hình thành kiến thức**.**

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới**

|  |
| --- |
| **Hoạt động 1: Sự hình thành ion****Mục tiêu:** **-** HS nêu được các khái niệm ion, cation, anion. **-** Học sinh viết được quá trình hình thành ion từ các nguyên tử.**-** HS biết cách gọi tên ion.**-** HS xác định được từng ion hình thành trong phân tử. |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:**Giáo viên cho HS xem lại video về sự tạo thành cation của nguyên tử Na, sự tạo thành anion của nguyên tử clo.**-** Hoạt động theo cặp: Viết quá trình tạo thành ion và gọi tên ion tạo thành từ các nguyên tử: Mg, Al, F, S.**-** Hoạt động theo nhóm: Xác định các ion tạo thành các phân tử sau: NaCl, KOH, NaHCO3, NH4Cl, K3PO4. Cho biết ion thuộc loại đơn nguyên tử hay ion đa nguyên tử**Thực hiện nhiệm vụ:** **-** HS viết được sự hình thành ion, gọi tên và xác định được các ion tạo thành phân tử chất cụ thể, sau đó HS đưa ra các khái niệm và gọi tên các ion.**Báo cáo, thảo luận:** **-** GV gọi đại diện các nhóm trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 2.**Kết luận, nhận định:** - Học sinh nhận xét, bổ sung, đánh giá.- Giáo viên nhận xét, đánh giá và chốt lại kiến thức. | **I. SỰ TẠO THÀNH ION** **1.Sự tạo thành ion, cation, anion****-** Khi nguyên tử nhường hay nhận electron, nó trở thành thành phần mang điện gọi là ion. Na  Na+  + 1e1s22s22p63s1 1s22s22p6 Nguyên tử sodium cation sodium Cl + 1e  Cl-  1s22s22p63s23p5 1s22s22p63s23p6 Nguyên tử chlorine anion chloride- Nguyên tử kim loại nhường electron trở thành ion dương (cation). Mg  Mg2+  + 2e1s22s22p63s2 1s22s22p6 cation magnesium Al  Al3+  + 3e1s22s22p63s23p1 1s22s22p6 cation aluminium - Nguyên phi kim loại nhận electron trở thành ion âm (anion). F + 1e  F-  1s22s22p5 1s22s22p6 anion fluoride S + 2e  S2-  1s22s22p63s23p4 1s22s22p63s23p6 anion sulfide**2. Ion đơn nguyên tử, ion đa nguyên tử**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| NaCl | KOH | (NH4)2SO4 | NaHCO3 | K3PO4 |
| Na+Cl- | K+OH- |   | Na+ | K+ |

**-** Ion đơn nguyên tử: các ion được tạo nên từ 1 nguyên tử : Na+, Cl-,…**-** Ion đơn nguyên tử: các ion được tạo nên từ hai hay nhiều nguyên tử : OH-, , ,,… |
| **Hoạt động 2: Sự hình thành liên kết ion****Mục tiêu:** **-** HS nêu được quá trình hình thành liên kết ion. **-** Học sinh viết được quá trình hình thành liên kết ion từ các nguyên tử của một số phân tử. |
| **Giao nhiệm vụ học tập:** **-** Hoạt động chung cả lớp: Giáo viên cho HS xem Video quá trình hình thành liên kết ion của phân tử NaCl. **-** Hoạt động theo nhóm: Viết quá trình hình thành liên kết ion của sodium chloride (NaCl) và calcium chloride (CaCl2) và rút ra khái niệm liên kết ion.Theo phiếu học tập số 3.**Thực hiện nhiệm vụ:** HS hoạt động nhóm và hoàn thành các nhiệm vụ được giao cho mỗi nhóm. **Báo cáo, thảo luận:** **-** GV gọi đại diện các nhóm trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 3.-Các HS khác góp ý, bổ sung, đánh giá. **Kết luận, nhận định:****-** Dự kiến một số khó khăn, vướng mắc của HS và giải pháp hỗ trợ: Có thể HS gặp khó khăn về quá trình hình thành liên kết trong phân tử CaCl2.GV cần giúp đỡ HS và chốt kiến thức lại cho các em. | **II.SỰ TẠO THÀNH LIÊN KẾT ION**Xét sự tạo thành liên kết ion trong hợp chất sodium chloride (NaCl)Na + Cl  Na+ + Cl-[Ne]3s1 [Ne]3s23p5  [Ne] [Ar]Na+ + Cl-  NaCl **Hoặc** Xét sự tạo thành liên kết ion trong hợp chất calcium chloride CaCl2.Ca + 2Cl  Ca2+ 2 Cl-[Ar]4s2 [Ne]3s23p5  [Ar] [Ar]Ca2+ + 2Cl-  CaCl2 **Hoặc** ***\*Lực hút tĩnh điện*** giữa các ion mang điện tích trái dấu trong phân tử (hay tinh thể) tạo ra liên kết ion.\* Liên kết ion thường được hình thành giữa kim loại điển hình và phi kim điển hình. |
| **Hoạt động 3: Tinh thể ion****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). |
| **Giao nhiệm vụ học tập:** - Giáo viên giới thiệu tinh thể sodium chloride (qua tranh, ảnh, mô hình hoặc video).Yêu cầu HS các nhóm nêu được cấu trúc tinh thể ion.- Yêu cầu HS các nhóm lắp ráp mô hình tinh thể NaCl theo hướng dẫn trong SGK.- Cho những hợp chất ion: NaCl, MgO, Al2O3 ở trạng thái nào ở điều kiên thường ?- Nêu tính chất chung của hợp chất ion.-Các nhóm chứng minh tính dẫn điện của NaCl.**Thực hiện nhiệm vụ:** -HS các nhóm quan sát mô hình tinh thể NaCl do GV giới thiệu => Nêu được cấu tạo tinh thể ion.- HS các nhóm lắp ráp mô hình tinh thể NaCl theo hướng dẫn trong SGK.- HS trả lời các chất NaCl, MgO, Al2O3 ở trạng thái nào ở điều kiên thường ?- HS các nhóm nêu được tính chất chung hợp chất ion.- Các nhóm thực hiện thí nghiệm thử tính dẫn điện của NaCl.**Báo cáo, thảo luận:** **-** GV gọi đại diện các nhóm trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 4.**Kết luận, nhận định:**- Học sinh nhận xét, bổ sung, đánh giá.- Giáo viên nhận xét, đánh giá và kết luận kiến thức | **III. TINH THỂ ION****1.Cấu trúc tinh thể ion**  Trong tinh thể sodium chloride, mỗi ion sodium được bao quanh bởi 6 ion chloride gần nhất và mỗi ion chloride cũng đuơc bao quanh bởi 6 ion sodium gần nhất.Trong tinh thể ion, số ion cùng dấu bao quanh một ion trái dấu phụ thuộc vào kiểu mạng lưới tinh thể, số điện tích và kích thước của ion.Do lực hút giữa các cation và anion không có tính bão hoà và tính định hướng nên chúng có xu hướng hút lẫn nhau, tạo ra mạng lưới các ion trong không gian ba chiều.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

*2)Độ bền và tính chất của hợp chất ion*- Trong tinh thể ion, giữa các ion có lực hút tĩnh điện rất mạnh nên các hợp chất ion thường là chất rắn, khó nóng chảy, khó bay hơi ở điều kiện thường. Ví dụ: Nhiệt độ nóng chảy của MgO là 2800 °C.- Do lực hút tĩnh điện rất mạnh giữa các ion nên các tinh thể ion khá rắn chắc, nhưng khá giòn. Đây là tính chất đặc trưng của tinh thể ion.Ví dụ: Tinh thể muối ăn ở dạng rắn, cứng, nhưng khi tác dụng một lực mạnh thì bị vỡ vụn.- Các hợp chất ion thường tan nhiều trong nước. Khi tan trong nước, các ion bị tách khỏi mạng lưới tinh thể, chuyển động khá tự do và là tác nhân dẫn điện.- Ở trạng thái rắn, các ion không di chuyển tự do được nên hợp chất ion không dẫn điện. Tuy nhiên, ở trạng thái nóng chảy hay dung dịch, các ion có thể chuyển động khá tự do nên hợp chất ion dẫn điện. |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập**

**a) Mục tiêu:**

**-** Đành giá năng lực nhận thức hóa học, giải quyết vấn đề, tìm hiểu tự nhiên thông qua các kiến thức đã học trong bài về liên kết ion .

**-** Tiếp tục phát triển các năng lực: tự học, sử dụng ngôn ngữ hóa học,phát hiện và giải quyết vấn đề thông qua bài học.

**b) Nội dung:** Các em hoạt động nhóm hoàn thành phiếu học tập số 5.

**c) Sản phẩm:** Kết quả trả lời các câu hỏi/bài tập trong phiếu học tập số 5.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**-** Ở HĐ này GV cho HS HĐ cá nhân là chủ yếu, bên cạnh đó có thể cho HS HĐ cặp đôi hoặc trao đổi nhóm nhỏ để chia sẻ kết quả giải quyết các câu hỏi/bài tập trong phiếu học tập số 5.

**-** HĐ chung cả lớp: GV mời một số HS lên trình bày kết quả/lời giải, các HS khác góp ý, bổ sung. GV giúp HS nhận ra những chỗ sai sót cần chỉnh sửa và chuẩn hóa kiến thức/phương pháp giải bài tập.

**4. Hoạt động 4: Vận dụng**

**a) Mục tiêu:**

HĐ vận dụng và tìm tòi mở rộng được thiết kế cho HS về nhà làm, nhằm mục đích giúp HS vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học trong bài để giải quyết các các câu hỏi, bài tập gắn với thực tiễn và mở rộng kiến thức của HS, không bắt buộc tất cả HS đều phải làm, tuy nhiên GV nên động viên khuyến khích HS tham gia, nhất là các HS say mê học tập, nghiên cứu, HS khá, giỏi và chia sẻ kết quả với lớp.

**b) Nội dung:** hoạt động cá nhân ở nhà.

**c) Sản phẩm:** Bài viết/báo cáo hoặc bài trình bày powerpoint của HS.

**d) Tổ chức thực hiện:**

1. Em hãy tìm qua tài liệu, internet… và cho biết các ứng dụng của ion, muối ăn.

2. Trong thành phần của thủy tinh có Na2O. Em hãy biểu diển sự hình thành liên kết ion trong phân tử Na2O.

**-** GV hướng dẫn HS về nhà làm và hướng dẫn HS tìm nguồn tài liệu tham khảo (internet, thư viện, góc học tập của lớp...).

**-** Gợi ý: Ở những nơi khó khăn, không có internet hoặc tài liệu tham khảo, GV có thể sưu tầm sẵn tài liệu và để ở thư viện nhà trường/góc học tập của lớp và hướng dẫn HS đọc. Như vậy, vừa giúp HS có tài liệu tham khảo, vừa góp phần tạo văn hóa đọc trong nhà trường.

GV có thể cho HS báo cáo kết quả HĐ vận dụng và tìm tòi mở rộng vào đầu giờ của buổi học kế tiếp, GV cần kịp thời động viên, khích lệ HS.

**5. PHỤ LỤC**

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**

Các em quan sát thí video sự hình thành ion và liên kết ion trong NaCl và hãy cho biết

 - Nguyên tử Na, Cl nhường hay nhận bao nhiêu electron ?

- Khi nguyên tử Na, Cl nhường hay nhận electron thì còn trung hòa về điện hay không ? Chúng mang điện tích dương hay âm ? Các phần tử mang điện này được gọi là gì ? Chúng có liên kết với nhau không ?

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**

**Câu 1:** Ion, cation, anion là gì ? Lấy Nguyên tử sodium (Na) và nguyên tử chlorine (Cl) làm ví dụ ?

**Câu 2:** : Viết quá trình tạo thành ion và gọi tên ion tạo thành từ các nguyên tử: Mg, Al, F, S ?

**Câu 3:** Xác định các ion tạo thành các phân tử sau: NaCl, KOH, NaHCO3, NH4Cl, K3PO4.Cho biết ion thuộc loại đơn nguyên tử hay ion đa nguyên tử**.**

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**

Xem lại video quá trình hình thành liên kết ion của phân tử NaCl và trả lời câu hỏi sau:

Viết quá trình hình thành liên kết ion của sodium chloride (NaCl) và calcium chloride (CaCl2) và rút ra khái niệm liên kết ion.

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**

Xem Video cấu tạo tinh thể NaCl và trả lời câu hỏi sau:

Câu 1: Hãy nêu cấu trúc tinh thể ion của NaCl?

Câu 2: Cho những hợp chất ion: NaCl, MgO, Al2O3 ở trạng thái nào ở điều kiên thường ?

Câu 3: Nêu tính chất chung của hợp chất ion.

Câu 4: Lắp ráp mô hình tinh thể NaCl theo hướng dẫn trong SGK.

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5**

**Câu 1:** Hoàn thành các sơ đồ tạo thành các ion sau ?

a)Li  Li+ + ? b) Be  ? + 2e

c)Br + ? Br-  d) O +2e  ?

**Câu 2:** Viết cấu hình electron của các ion: K+, Mg2+, F-, S2-. Mỗi cấu hình đó giống với cấu hình electron của nguyên tử khí hiếm nào?

**Câu 3:** Vì sao một ion O2- kết hợp được với hai ion Li+ ?

**Câu 4:** Cho các ion Na+, Mg2+, O2-, Cl-. Những ion nào có thể kết hợp với nhau tạo thành liên kết ?

**Câu 5:** Mô tả sự tạo thành liên kết trong :

a)Calcium oxide.

b) Magnesium chloride.

**Câu 6:**

a)Vì sao muối ăn có nhiệt độ nóng chảy cao (8010C) ?

b)Hợp chất ion dẫn điện được trong trường hợp nào ?Vì sao?