**BÀI 9: QUY TẮC OCTET**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức:**

– Trình bày được quy tắc octet với các nguyên tố nhóm A.

- Vận dụng được quy tắc octet trong quá trình hình thành liên kết hoá học ở các nguyên tố nhóm A.

**2. Năng lực:**

**\* Năng lực chung:**

*- Năng lực tự chủ và tự học:* Kĩ năng tìm kiếm thông tin trong SGK, quan sát video về sự hình thành ion, sự hình thành liên kết cộng hoá trị bằng cách góp chung electron.

*- Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Làm việc nhóm tìm hiểu xu hướng nhường, nhận electron để đạt cấu hình bền vững của khí hiếm.

*- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo*: Giải thích được tại sao với phân tử này thì các nguyên tử nhường, nhận electron, các nguyên tử khác lại góp chung electron khi hình thành liên kết hoá học?

**\* Năng lực hóa học:**

*a. Nhận thức hoá học: Học sinh đạt được các yêu cầu sau:*

Trình bày được quy tắc octet với các nguyên tố nhóm A.

*b. Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học* được thực hiện thông qua các hoạt động: Thảo luận, quan sát video về sự hình thành ion, sự hình thành liên kết cộng hoá trị bằng cách góp chung electron.

*c. Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học để giải thích được* trong quá trình hình thành liên kết hoá học ở các nguyên tố nhóm A.

**3. Phẩm chất:**

- Chăm chỉ, tự tìm tòi thông tin trong SGK về quy tắc Octet.

- HS có trách nhiệm trong việc hoạt động nhóm, hoàn thành các nội dung được giao.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

- Video về sự hình thành ion, sự hình thành liên kết cộng hoá trị bằng cách góp chung electron.

- Phiếu bài tập số 1, số 2....

***Kiểm tra bài cũ:***

a) Mục tiêu: Thông qua các câu hỏi trong phiếu học tập, học sinh nhớ lại các kiến thức về cấu hình electron,

b) Nội dung:

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**

**Câu hỏi 1: Điền từ còn thiếu vào dấu “...”**

Các electron thuộc lớp ngoài cùng (còn gọi là electron hoá trị) có vai trò quyết định đến tính chất hoá học đặc trưng của nguyên tố (tính kim loại, tính phi kim, tính trơ,...). Từ cấu hình electron nguyên tử, có thể dự đoán các tính chất này theo quy tắc sau:

\* Các nguyên tử có 1, 2 hoặc 3 electron ở..................thường là các nguyên tử nguyên tố.......................Tính......................thể hiện ở khả năng..................trong các phản ứng hoá học (tính khử).

\* Các nguyên tử có ........, .......... hoặc ......... electron ở..................thường là các nguyên tử nguyên tố phi kim. Tính......................thể hiện ở khả năng..................trong các phản ứng hoá học (tính oxi hoá).

\* Các nguyên tử có 8 electron ở..................thường là các nguyên tử nguyên tố khí hiếm (trừ He chỉ có 2 electron). Các nguyên tố này rất..........tham gia các phản ứng hoá học (tính trơ).

\* Nếu lớp electron ngoài cùng có 4 elctron thì nguyên tử nguyên tố có thể là ...............hoặc................

**Câu hỏi 2:** Hoàn thành các câu hoir trắc nghiệm sau, bằng cách khoanh tròn vào đáp án đúng nhất.

**Câu 1:** Cấu hình electron nào sau đây là của kim loại

**A.** 1s2 2s2 2p6 3s2 3p1  **B.** 1s2 2s2 2p6 3s2 3p5

**C.** 1s2 2s2 2p6 3s2 3p4  **D.** 1s2 2s2 2p6 3s2 3p3

**Câu 2:** Cho biết cấu hình electron của các nguyên tố X : 1s22s22p63s23p4 ; Y : 1s22s22p63s23p64s2 ; Z : 1s22s22p63s23p6. Nguyên tố nào là kim loại ?

**A.**  X  **B.**  Y  **C.**  Z  **D.**  X và Y

**Câu 3:** Nguyên tử nguyên tố X có cấu hình e lớp ngoài cùng là 3s23p5. X là nguyên tố

**A.** kim loại  **B.** phi kim

**C.** khí hiếm  **D.** kim loại hoặc phi kim

**Câu 4:** Cấu hình electron nào sau đây là của nguyên tử kim loại ?

**A.** 1s22s22p63s23p4  **B.** 1s22s22p63s23p5

**C.** 1s22s22p63s1  **D.** 1s22s22p6

**Câu 5:** Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây là phi kim.

**A.** D(Z=11)  **B.** A(Z=6)  **C.** B(Z=19)  **D.** C(Z=2)

**Câu 6:** Cho cấu hình electron nguyên tử các nguyên tố sau:

a) 1s22s1 b) 1s22s22p63s23p1 c) 1s22s22p5

d) 1s22s22p63s23p4 e) 1s22s22p63s2

Cấu hình của các nguyên tố phi kim là :

**A.** a, b.  **B.** b, c.  **C.** c, d.  **D.** b, e.

**Câu 7:** Nguyên tử nào trong hình vẽ dưới đây có số e lớp ngoài cùng là 5?

1 2 3 4

**A.** 1 và 2  **B.** 1 và 3  **C.** 3 và 4  **D.** 1 và 4

**Câu 8:** Nguyên tử nào trong hình vẽ dưới đây có số e lớp ngoài cùng là 8

1 2 3 4

**A.** 1 và 2  **B.** Chỉ có 3  **C.** 3 và 4  **D.** Chỉ có 2

c) Sản phẩm:

**Câu hỏi 1:** Các electron thuộc lớp ngoài cùng (còn gọi là electron hoá trị) có vai trò quyết định đến tính chất hoá học đặc trưng của nguyên tố (tính kim loại, tính phi kim, tính trơ,...). Từ cấu hình electron nguyên tử, có thể dự đoán các tính chất này theo quy tắc sau:

\* Các nguyên tử có 1, 2 hoặc 3 electron ở lớp ngoài cùng thường là các nguyên tử nguyên tố kim loại.Tính kim loại thể hiện ở khả năng nhường electron trong các phản ứng hoá học (tính khử).

\* Các nguyên tử có 5, 6 hoặc 7 electron ở lớp ngoài cùng thường là các nguyên tử nguyên tố phi kim. Tính phi kim thể hiện ở khả năng nhận electron trong các phản ứng hoá học (tính oxi hoá).

\* Các nguyên tử có 8 electron ở lớp ngoài cùng thường là các nguyên tử nguyên tố khí hiếm (trừ He chỉ có 2 electron). Các nguyên tố này rất khó tham gia các phản ứng hoá học (tính trơ).

\* Nếu lớp electron ngoài cùng có 4 elctron thì nguyên tử nguyên tố có thể là kim loại hoặc phi kim.

**Câu hỏi 2 :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **ĐA** | **A** | **B** | **B** | **C** | **B** | **C** | **D** | **D** |

d) Tổ chức thực hiện: GV chia lớp thành các nhóm học tập, mỗi nhóm 4 học sinh, cùng làm phiếu học tập

**1. Hoạt động 1: Khởi động**

a) Mục tiêu: Thông qua thí nghiệm giúp HS hiểu về xu hướng trở về trạng thái bền vững hơn của viên bi.

b) Nội dung: GV lấy một viên bi, cho viên bi lăn trên bàn (vị trí có năng lượng cao hơn) xuống dưới đất (vị trí có năng lượng thấp hơn) mà không tự lăn theo chiều ngược lại?

c) Sản phẩm: HS dựa trên thí nghiệm, đưa ra dự đoán của bản thân.

d) Tổ chức thực hiện: HS làm việc theo bàn, GV gợi ý, hỗ trợ HS.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động 1: Quy tắc Octet**  **Mục tiêu :** Trình bày được quy tắc Octet với các nguyên tố nhóm A | |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| Giao nhiệm vụ học tập : GV chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm từ 4 – 6 HS, hoàn thành phiếu học tập  **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**  Cho nguyên tử các nguyên tố sau : Na (Z = 11), Cl (Z = 17), Ne (Z = 10), Ar (Z = 18). Những nguyên tử nào trong các nguyên tử trên có lớp electron ngoài cùng của khí hiếm?  **Thực hiện nhiệm vụ:** HS hoàn thành phiếu bài tập theo nhóm.  **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện nhóm HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận:  - Trong phản ứng hoá học, các nguyên tử có xu hướng hình thành lớp vỏ bền vững như của khí hiếm.  - Các nguyên tử khi hiếm bền vững hơn rất nhiều so với các nguyên tử nguyên tố khác trong cùng chu kì nên rất khó tham gia các phản ứng hoá học. Điều này là do chúng có lớp electron ngoài cùng đã bảo hoà với 8 electron (ngoại lệ là He với lớp electron ngoài cùng bão hoà 2 electron).  - Các nguyên tử liên kết với nhau theo xu hướng chung là tạo ra lớp electron ngoài cùng như của khí hiếm để mỗi nguyên tử đó trở lên bền vững hơn. | Na (Z = 11) : 1s22s22p63s1  Cl (Z = 17): 1s22s22p63s23p5  Ne (Z = 10): 1s22s22p6  Ar (Z = 18)): 1s22s22p63s23p6  Những nguyên tử Ne, Ar có lớp electron ngoài cùng của khí hiếm. |
| **Hoạt động 2: Vận dụng quy tắc Octet trong quá trình hình thành liên kết hoá học của các nguyên tố nhóm A**  **Mục tiêu :** Vận dụng được quy tắc octet trong quá trình hình thành liên kết hoá học ở các nguyên tố nhóm A. | |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Hoạt động 1:** GV cho HS xem video về sự hình thành ion  [**https://tinyurl.com/2u44axyd**](https://tinyurl.com/2u44axyd)  **Hoạt động 2:** Giao nhiệm vụ học tập : GV chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm từ 4 – 6 HS, hoàn thành phiếu học tập  **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**  - Nguyên tử chlorine, Cl (Z=17); nguyên tử oxygen, O (Z=8), cho biết xu hướng cơ bản của nguyên tử chlorine; oxygen khi hình thành liên kết hóa học. Hãy vẽ sơ đồ minh họa quá trình đó.  - Xu hướng cơ bản của nguyên tử O và F trong các phản ứng hóa học là nhường hay nhận bao nhiêu electron?  **Thực hiện nhiệm vụ:** HS hoàn thành phiếu bài tập theo nhóm.  **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện nhóm HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận:  - Các phi kim với 5, 6 hoặc 7 electron ở lớp ngoài cùng có xu hướng nhận thêm electron để đạt 8 electron ở lớp ngoài cùng. Trong cùng chu kì, các nguyên tử có lớp ngoài cùng với 7 electron (các halogen) dễ nhận thêm electron hơn nên có tính phi kim mạnh nhất.  **Hoạt động 3:** Giao nhiệm vụ học tập : GV chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm từ 2 – 4 HS, hoàn thành phiếu học tập  **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**  - Nguyên tử sodium, Na (Z=11), cho biết xu hướng cơ bản của nguyên tử sodium khi hình thành liên kết hóa học. Hãy vẽ sơ đồ minh họa quá trình đó.  **Thực hiện nhiệm vụ:** HS hoàn thành phiếu bài tập theo nhóm.  **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện nhóm HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận:  - Các kim loại có 1, 2 hoặc 3 electron ở lớp ngoài cùng có xu hướng nhường bớt toàn bộ các electron này để tạo thành ion dương tương ứng có 8 electron ở lớp ngoài cùng. Trong cùng chu kì, nguyên tử có 1 electron ở lớp ngoài cùng (các kim loại kiềm) dễ nhường electron hơn nên có tính kim loại mạnh nhất.  **Hoạt động 4:** GV cho HS xem video về sự hình thành phân tử H2  [**https://tinyurl.com/2fztyumr**](https://tinyurl.com/2fztyumr)  **GV:** Ngoài cách các nguyên tử nhường và nhận electron để hình thành liên kết ion, quy tắc Octet có thể đạt được bằng cách nào nữa?  **Thực hiện nhiệm vụ:** HS hoàn thành câu trả lời.  **Báo cáo, thảo luận:** HS đưa ra nội dung kết quả câu hỏi.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận:  Ngoài cách các nguyên tử nhường và nhận electron để hình thành liên kết ion, quy tắc Octet có thể đạt được bằng cách góp chung electron.  ***Kết luận:*** Trong quá trình hình thành liên kết hoá học, các nguyên tử có xu hướng nhường, nhận hoặc góp chung electron để đạt được cấu hình bền vững của khí hiếm với 8 elctron ở lớp ngoài cùng (hoặc 2 electron ở lớp ngoài cùng như của helium). | - Nguyên tử chlorine, Cl (Z=17) 1s22s22p63s23p5 → 7 electron lớp ngoài cùng  → khi hình thành liên kết hóa học sẽ nhận thêm 1 electron để đạt được lớp vỏ có 8 electron ở lớp ngoài cùng như của khí hiếm Ar (thay vì nhường đi 7 electron để có lớp vỏ ngoài cùng là 2s22p6 → khó khăn hơn rất nhiều).    - Nguyên tử oxygen, O (Z=8) 1s22s22p4 → 6 electron lớp ngoài cùng → khi hình thành liên kết hóa học sẽ nhận thêm 2 electron để đạt được lớp vỏ có 8 electron ở lớp ngoài cùng như của khí hiếm Ne (thay vì nhường đi 6 electron để có lớp vỏ ngoài cùng là 1s2 của khí hiếm He → khó khăn hơn rất nhiều). Sơ đồ minh họa quá trình:    - Xu hướng cơ bản của nguyên tử O (Z=8) và F(Z=9) trong các phản ứng hóa học là nhận electron. Với O (Z=8) 1s22s22p4 → 6 electron lớp ngoài cùng → nhận 2 electron,  F (Z=9) 1s22s22p5 → 7 electron lớp ngoài cùng → nhận 1 electron.  Nguyên tử sodium, Na (Z=11) 1s22s22p63s1 → 1 electron lớp ngoài cùng  → khi hình thành liên kết hóa học sẽ nhường đi 1 electron để đạt được lớp vỏ có 8 electron ở lớp ngoài cùng như của khí hiếm Ne (thay vì nhận thêm 7 electron để có lớp vỏ ngoài cùng là 3s23p6 → khó khăn hơn rất nhiều).    HS: Ngoài cách các nguyên tử nhường và nhận electron để hình thành liên kết ion, quy tắc Octet có thểđạt được bằng cách góp chung electron. |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập**

a) Mục tiêu: Củng cố lại phần kiến thức đã học về quy tắc Octet. Vận dụng được quy tắc octet trong quá trình hình thành liên kết hoá học ở các nguyên tố nhóm A

b) Nội dung: GV đưa ra các bài tập cụ thể, gọi HS lên làm và chữa lại.

HS hoàn thành các bài tập sau:

**Câu hỏi 1:** Hãy dự đoán xu hướng nhường, nhận electron của mỗi nguyên tử trong từng cặp nguyên tử sau. Vẽ mô hình (hoặc viết số electron theo lớp) quá trình các nguyên tử nhường, nhận electron để tạo ion.

a) K (Z = 19) và O (Z = 8).

b) Li (Z = 3) và F (Z = 9).

c) Mg (Z = 12) và P (Z = 15).

**Câu hỏi 2:** Viết cấu hình electron của germanium (Ge, Z=32) và giải thích vì sao nguyên tố này vừa có tính chất của kim loại, vừa có tính chất của phi kim.

**Câu hỏi 3:** Vì sao các nguyên tố thuộc chu kì 2 chỉ có tối đa 8 electron ở lớp ngoài cùng (thỏa mãn quy tắc 8 electron khi tham gia liên kết).

**Câu hỏi 1:** Để đạt cấu hình bền vững của khí hiếm, thì nguyên tử nguyên tố K nhường 1 electron, O nhận 2 electron, Li nhường 1 electron, F nhận 1 electron, Mg nhường 2 electron, P nhận 3 electron.

K K+ + 1e

Số e trên các lớp: 2,8,8,1 2,8,8

O + 2e O2-

Số e trên các lớp: 2,6 2,8

Li Li+ + 1e

Số e trên các lớp: 2,1 2

F + 1e F-

Số e trên các lớp: 2,7 2,8

Mg Mg2+ + 2e

Số e trên các lớp: 2,8,2 2,8

P + 3e P3-

Số e trên các lớp: 2,8,5 2,8,8

**Câu hỏi 2:** Nguyên tử germanium, Ge (Z=32) 1s22s22p63s23p63d104s24p2 → 4 electron lớp ngoài cùng → khi hình thành liên kết hóa học sẽ nhận thêm 4 electron hoặc nhường đi 4 electron để đạt được lớp vỏ có 8 electron ở lớp ngoài cùng như của khí hiếm → nguyên tố Ge vừa có tính chất của kim loại, vừa có tính chất của phi kim.

**Câu hỏi 3:** Các nguyên tố thuộc chu kì 2 → electron phân bố trên 2 lớp: K và L, trong đó lớp L (lớp ngoài cùng) có 2 phân lớp s và p, phân lớp s có tối đa 2 electron và phân lớp p có tối đa 6 electron → các nguyên tố thuộc chu kì 2 chỉ có tối đa 8 electron ở lớp ngoài cùng.

*d) Tổ chức thực hiện:* HS làm việc cá nhân.

**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 quy tắc Octet.

b) Nội dung: Hãy dự đoán xu hướng góp chung electron của mỗi nguyên tử trong từng cặp nguyên tử để tạo thành liên kết trong phân tử SF6, PCl5. Với hai chất này, quy tắc Octet còn đúng nữa không?

c) Sản phẩm: SF6: lớp vỏ ngoài cùng của S có 12 electron, PCl5: lớp vỏ ngoài cùng của S có 10 electron. Quy tắc Octet không còn đúng nữa

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….

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com

Một sản phẩm của cộng đồng facebook Thư Viện VnTeach.Com

https://www.facebook.com/groups/vnteach/

https://www.facebook.com/groups/thuvienvnteach/