

**A. MỤC TIÊU**

**1.** HS biết được nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ, trung hoà về điện và từ đó tạo ra mọi chất. Nguyên tử gồm hạt nhân mang điện tích dương và vỏ tạo bởi electron mang điện tích âm.

Electron, kí hiệu là e, có điện tích âm nhỏ nhất, ghi bằng dấu (-).

**2.** HS biết được hạt nhân tạo bởi proton và neutron ; kí hiệu proton : p, có điện tích ghi bằng dấu (+), còn kí hiệu neutron : n, không mang điện. Những nguyên tử cùng loại có cùng số proton trong hạt nhân. Khối lượng của hạt nhân được coi là khối lượng của nguyên tử.

**3.** HS biết được trong nguyên tử, số electron bằng số proton. Electron luôn chuyển động và sắp xếp thành từng lớp. Nhờ electron mà nguyên tử có khả năng liên kết được với nhau.

**B. NỘI DUNG VÀ THÔNG TIN BỔ SUNG**

**1. Nguyên tử là gì ? (Định nghĩa về nguyên tử)**

Ta có thể tham khảo định nghĩa sau :

*"Nguyên tử là những hạt sơ đẳng, trung hoà về điện, từ đó tạo ra mọi chất và không chia nhỏ hơn trong phản ứng hóa học".*

Nói *hạt sơ đẳng* có nghĩa là cuối cùng, nếu chia nhỏ hơn thì không còn là nguyên tử, và chất được tạo nên từ những hạt cuối cùng này. Trước đây, từ thời J.Đan-tôn coi nguyên tử là hạt cơ bản. Sau khi phát hiện ra những hạt dưới nguyên tử như electron, proton, neutron và nhiều hạt khác nữa thì trong khoa học gọi các hạt này là hạt cơ bản. Nên ngày nay nói "nguyên tử là hạt sơ đẳng (của chất)", có thể hiểu nôm na : nguyên tử như những viên gạch xây dựng nên các chất.

Ý "trung hoà về điện" để nhấn mạnh trong nguyên tử phải có hai thành phần : một mang điện tích dương, một mang điện tích âm và chúng có giá trị tuyệt đối bằng nhau. Còn ý "không chia nhỏ hơn trong phản ứng hoá học" để chỉ một đặc tính của nguyên tử (khác với phân tử, có bị chia nhỏ). Để tránh nặng nề, trong SGK không nên viết tường minh định nghĩa về nguyên tử. Mà chỉ thông báo : "*Các chất đều được tạo nên từ những hạt vô cùng nhỏ, trung hoà về điện, gọi là nguyên tử*" nếu đọc đảo lại sẽ hiểu : "*Nguyên tử là những hạt vô cùng nhỏ, trung hoà về điện, từ đó tạo ra các chất*". Trong đó, thay từ "sơ đẳng" bằng cụm từ "vô cùng nhỏ" cho cụ thể hơn. Và không có ý thứ hai (không chia nhỏ hơn...), ý này sẽ đến một cách tự nhiên khi mô tả sự thay đổi liên kết giữa các nguyên tử trong phản ứng hoá học trong *Bài 13. Phản ứng hoá học*.

Bài viết chỉ mô tả sơ lược các thành phần cấu tạo của nguyên tử. Nguyên tử tạo nên từ ba loại hạt nhỏ hơn nữa là proton (p), neutron (n), và electron (e). Proton cùng với neutron tạo nên hạt nhân, còn electron thì chuyển động bao quanh hạt nhân hợp thành vỏ nguyên tử.

## 2. Hạt nhân nguyên tử

Về hạt nhân chỉ nói đến số proton mà không cho biết số neutron, là vì cùng số proton là dấu hiệu đặc trưng<sup>(1)</sup> của mỗi loại nguyên tử, sau sẽ dựa vào dấu hiệu này để định nghĩa về nguyên tố hoá học. Duy nhất hạt nhân nguyên tử hiđro chỉ gồm một proton, còn tất cả nguyên tử khác, ngoài proton đều có neutron trong hạt nhân. Ngay nguyên tử cùng loại với hiđro là đوتteri (gọi là hiđro nặng) có hạt nhân tạo bởi  $1p + 1n$ . Khi nói đến những nguyên tử cùng loại, có cùng số proton, thì chúng vẫn có thể có số neutron khác nhau (thí dụ

---

(1) Số proton, được gọi là số hiệu nguyên tử Z, cho biết số electron có trong nguyên tử. Biết số electron có thể xác định được cấu hình electron (sự phân bố electron theo các phân lớp), dựa vào đây giải thích được nhiều tính chất của mỗi loại nguyên tử (nguyên tố hoá học). Vì vậy, ngày nay coi Z là số đặc trưng cho nguyên tố, trước đây lấy nguyên tử khối là đại lượng đặc trưng.

hiđro và đơteri ; đến bài sau sẽ trả lại vấn đề này). Chỉ cần lưu ý như vậy mà không cần biết cụ thể số neutron là bao nhiêu.

Trong sách không nói tới khối lượng của các hạt proton, neutron và electron mà chỉ nêu : khối lượng của electron rất nhỏ và không đáng kể so với khối lượng của hạt nhân. Khối lượng của các hạt này như sau :

	Tính theo gam	Tính theo dvC
$m_p$	$1,6726 \cdot 10^{-24} \text{g}$	1,00724
$m_n$	$1,6748 \cdot 10^{-24} \text{g}$	1,00862
$m_e$	$9,1095 \cdot 10^{-28} \text{g}$	0,00055

### 3. Lớp electron

Electron có điện tích âm nhỏ nhất,  $q = -1,602 \cdot 10^{-19} \text{C}$ , lượng điện này được quy ước lấy làm đơn vị điện tích và ghi bằng dấu (-) (với proton có điện tích +, tức là  $q = +1,602 \cdot 10^{-19} \text{C}$ ). Trong nguyên tử, electron luôn chuyển động và chuyển động rất nhanh (khoảng 900 km mỗi giây) và lại là hạt có tính chất sóng nên người ta không nói được quỹ đạo mà chỉ nói được mật độ xác suất có mặt electron, khá phức tạp và khó hình dung, vì vậy GV không nên đề cập đến ý này, ngay cả từ "mật độ xác suất".

Trong sách chỉ nói đến sự sắp xếp electron thành từng lớp và giới hạn ở những nguyên tử có từ 1 e đến 20 e, thuộc 20 nguyên tố đầu của Bảng tuần hoàn (từ H... đến Ca). Sự sắp xếp này (tức sự phân bố electron trong vỏ nguyên tử) thì có quy luật rõ ràng, và lại chỉ nói đến lớp (không nói đến phân lớp và obitan) nên rất đơn giản. Ta có giản đồ về sự phân bố electron hình 1.5 (E : năng lượng, gốc toạ độ là hạt nhân, càng lên theo mũi tên mức năng lượng càng cao). Electron phân bố vào các vòng tròn trên giản đồ theo thứ tự từ thấp đến cao. Giả sử, nguyên tử X có 13e, 2e sẽ phân bố vào lớp 1, 8e vào lớp 2, 3e còn lại vào lớp 3. Trong Hoá học<sup>(1)</sup>, khi nói về electron trong vỏ nguyên tử thì điều quan trọng là

(1) Trong sách Vật lí lớp 7, đã giới thiệu về hạt nhân nguyên tử và electron (mục Sơ lược về cấu tạo nguyên tử, Bài 18) và chỉ nêu hai ý về electron : chuyển động xung quanh hạt nhân và có thể dịch chuyển từ vật này tới vật khác, ý sau nhằm để giải thích hiện tượng vật bị nhiễm điện và dòng điện trong kim loại.

Cũng ở Bài 18 này đã chỉ ra : – Có hai loại điện tích dương và điện tích âm.

– Nguyên tử là hạt trung hoà về điện.

chỉ ra được sự phân bố này vì nó liên quan đến khả năng liên kết của nguyên tử.

Tuy nhiên, với HS chỉ nói cụm từ : electron sắp xếp thành từng lớp. Cho HS biết sơ đồ minh họa thành phần cấu tạo của nguyên tử (giới hạn trong số nguyên tử thuộc 20 nguyên tố đầu) và yêu cầu HS chỉ ra số p, số e trong nguyên tử, số lớp electron và số e lớp ngoài cùng. Không làm ngược lại : cho biết số e của một nguyên tử rồi yêu cầu vẽ sơ đồ minh họa. Khi ôn luyện tập, nếu nói số e ở mỗi lớp (2, 8, 8) thì có thể đặt ra yêu cầu này.

Cuối cùng nói vỏ nguyên tử cho dễ hình dung. Thực ra, vỏ không hiểu theo nghĩa thô thiển là vỏ bọc ngoài. Vỏ là do các electron hợp thành, là khu vực bao quanh hạt nhân trong phạm vi đó có các electron. Theo sơ đồ minh họa trong SGK, thí dụ nguyên tử oxi có hai vòng, nói mỗi vòng là một lớp electron. Cần hiểu mỗi vòng là giới hạn một lớp trong phạm vi đó có electron, còn vòng ngoài cùng là giới hạn của lớp ngoài cùng và cũng là của nguyên tử.

### C. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

GV vẽ sẵn sơ đồ minh họa thành phần cấu tạo của ba nguyên tử như trong SGK, có thể vẽ thêm sơ đồ nguyên tử nitơ (hay photpho) và kali.

Yêu cầu HS xem lại phần *Sơ lược về cấu tạo nguyên tử* ở môn Vật lí lớp 7.

### D. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

#### 1. Nguyên tử là gì ?

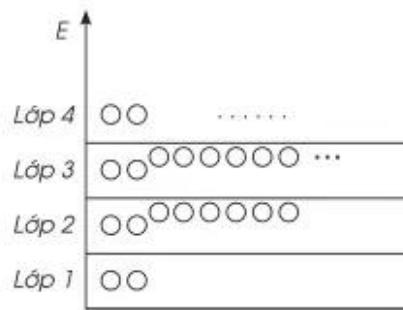
GV đặt câu hỏi để HS nhớ lại :

- Mọi vật thể tự nhiên đều gồm có các chất.
- Mọi vật thể nhân tạo đều làm ra từ các chất.

Tức là : có các chất mới có vật thể. Thế còn các chất thì từ đâu mà có ? GV đặt câu hỏi : Các chất được tạo ra từ đâu ?

GV sử dụng những thông tin cho trong bài (Phần 1. Bài đọc thêm) và dùng phương pháp đàm thoại (vấn đáp) để HS thấy được nguyên tử là những hạt vô cùng nhỏ, trung hoà về điện, từ đó tạo ra mọi chất.

(Có thể nhắc lại ở môn Vật lí đã cho biết : Tổng điện tích âm của các hạt electron có trị số tuyệt đối bằng điện tích dương hạt nhân).



Hình 1.5. Giải đồ vẽ sự phân bố electron

*Chú thích :* Để minh họa cho hai thành phần mang điện tích dương (hạt nhân) và điện tích âm (vỏ) của nguyên tử, GV có thể vẽ sơ đồ nguyên tử heli (vì chưa nói tới lớp nên chỉ chọn nguyên tử này).

## 2. Hạt nhân nguyên tử

GV nhấn mạnh ba ý :

– Những nguyên tử cùng loại có cùng số proton trong hạt nhân, tức là cùng điện tích hạt nhân (có thể nói thêm : không căn cứ vào số neutron).

– Trong mỗi nguyên tử luôn có số p bằng số e.

– Khối lượng của electron nhỏ không đáng kể nên khối lượng của hạt nhân được coi là khối lượng của nguyên tử (có thể lấy thí dụ nguyên tử hiđro,

electron có khối lượng  $m_e$  bằng khoảng  $\frac{1}{2000}$  khối lượng của proton  $m_p$ , hay nếu coi khối lượng của proton bằng 1 thì của electron chỉ là 0,0005).

## 3. Lớp electron

Trước khi vào phần này có thể cho HS làm bài tập 2.

Từ chỗ biết số p trong hạt nhân suy ra được số e trong nguyên tử. GV đặt vấn đề : Trong Hoá học phải quan tâm trước hết đến sự sắp xếp của số electron này.

– GV thông báo rồi cho HS quan sát sơ đồ minh họa thành phần cấu tạo của nguyên tử và nhận xét số p trong hạt nhân, số e trong nguyên tử, số lớp electron. GV chỉ ra số e lớp ngoài cùng, nhắc HS lưu ý số e này.

Cho HS luyện tập với sơ đồ hai nguyên tử vẽ thêm<sup>(1)</sup>.

GV phân tích : Để tạo ra chất này hay chất khác, các nguyên tử phải liên kết với nhau. Nhờ đâu mà các nguyên tử liên kết được với nhau ? Chính là nhờ có electron, cụ thể là những electron lớp ngoài cùng.

## E. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

**1. Nguyên tử** là hạt vô cùng nhỏ và trung hoà về điện ; từ *nguyên tử* tạo ra mọi chất. Nguyên tử gồm *hạt nhân* mang điện tích dương và vỏ tạo bởi *một hay nhiều electron mang điện tích âm*.

---

(1) Ở phần chuẩn bị đã gợi ý GV nên vẽ sẵn một số sơ đồ, để không mất thời gian vẽ ở lớp. Trường hợp cần vẽ ở lớp, lưu ý là không yêu cầu các vòng phải thật tròn, không xem trọng chi tiết này.

**4.** Theo ý các câu viết ở phần 3. Lớp electron của bài học.

**5.** Lập bảng

Nguyên tử	Số p trong hạt nhân	Số e trong nguyên tử	Số lớp electron	Số e lớp ngoài cùng
Heli	2	2	1	2
Cacbon	6	6	2	4
Nhôm	13	13	3	3
Canxi	20	20	4	2

Sau bài tập này, GV có thể nêu câu hỏi cho HS khá giỏi : Dựa vào các sơ đồ minh họa thành phần cấu tạo của nguyên tử, các em thử suy nghĩ và trả lời xem ở lớp 1, lớp 2 có tối đa bao nhiêu electron ?

(So sánh sơ đồ nguyên tử của các nguyên tố trong SGK, GV chỉ cho HS biết : lớp thứ nhất chỉ có 2e, lớp thứ hai 8e... Nguyên tử oxi có 8e và nguyên tử cacbon có 6e đều chỉ để 2e ở lớp thứ nhất ; nguyên tử natri có 11e, nguyên tử nhôm có 13e đều để 2e ở lớp thứ nhất, 8e ở lớp thứ hai...).