

## Bài 36 IOT

- Iot có những tính chất hoá học gì giống và khác các halogen khác ? Vì sao ?
- Hợp chất của iot giống và khác hợp chất tương ứng của các halogen khác như thế nào ?

### I - TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN. ĐIỀU CHẾ

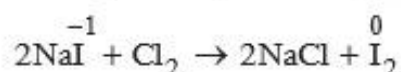
#### 1. Trạng thái tự nhiên

Hàm lượng nguyên tố iot (ở dạng hợp chất) có trong vỏ trái đất là ít nhất so với các halogen khác. Hợp chất của iot cũng có trong nước biển nhưng rất ít, nên việc tách iot trực tiếp từ nước biển rất khó khăn. Tuy nhiên, có một số loại rong tích góp iot trong các mô của chúng.

Iot còn có trong tuyến giáp của người, tuy với lượng rất nhỏ nhưng có vai trò rất quan trọng : nếu thiếu iot người ta sẽ bị bệnh bướu cổ.

#### 2. Điều chế

Để điều chế iot, người ta phơi khô rong biển, đốt thành tro, ngâm tro trong nước, gạn lấy dung dịch đem cô cho đến khi phần lớn muối clorua và sunfat lắng xuống, còn muối iotua ở lại trong dung dịch. Cho dung dịch này tác dụng với chất oxi hoá để oxi hoá  $I^-$  thành  $I_2$ . Thí dụ, nếu dùng clo thì phản ứng là :



### II - TÍNH CHẤT. ỨNG DỤNG

#### 1. Tính chất

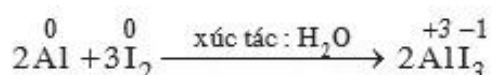
Ở nhiệt độ thường, iot là tinh thể màu đen tím có vẻ sáng kim loại. Khi được đun nóng nhẹ ở áp suất khí quyển, iot không nóng chảy mà biến thành hơi màu tím<sup>(\*)</sup>, khi làm lạnh hơi iot lại chuyển thành tinh thể, không qua trạng thái lỏng. Hiện tượng này gọi là *sự thăng hoa*.

(\*) Nếu đun nóng nhanh thì iot nóng chảy ở  $113,6^\circ\text{C}$  và sôi ở  $185,5^\circ\text{C}$ .

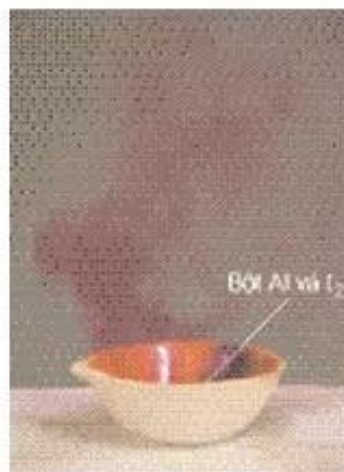
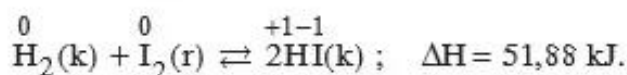
Iot ít tan trong nước, tạo ra dung dịch được gọi là *nước iot*. Iot tan nhiều trong các dung môi hữu cơ như ancol etylic, xăng, benzen, clorofom,...

Iot tạo thành với hồ tinh bột một chất có màu xanh. Vì vậy, dung dịch iot được dùng làm thuốc thử để nhận biết hồ tinh bột và hồ tinh bột được dùng để nhận biết iot.

Iot cũng là một chất oxi hoá mạnh nhưng kém brom. Nó oxi hoá được nhiều kim loại nhưng phản ứng chỉ xảy ra khi đun nóng hoặc có chất xúc tác. Thí dụ :



Iot chỉ oxi hoá được hiđro ở nhiệt độ cao và có mặt chất xúc tác tạo ra khí hiđro iotua theo một phản ứng thuận nghịch, phản ứng tạo ra hiđro iotua là *phản ứng thu nhiệt* :



Hình 5.8. Phản ứng hoá học của Al và I<sub>2</sub> khi có xúc tác là H<sub>2</sub>O

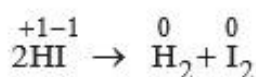
## 2. Ứng dụng

Iot được dùng nhiều dưới dạng cồn iot (dung dịch iot 5% trong ancol etylic) để làm chất sát trùng. Nguyên tố iot có trong thành phần của nhiều dược phẩm. Muối ăn được trộn với một lượng nhỏ KI hoặc KIO<sub>3</sub> được gọi là muối iot. Sử dụng muối iot giúp tránh được các rối loạn do thiếu iot (xem tư liệu).

## III - MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA IOT

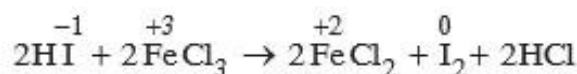
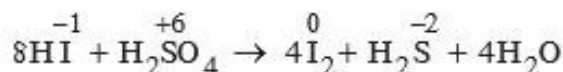
### 1. Hiđro iotua và axit iotidric

Trong các hiđro halogenua, hiđro iotua (HI) kém bền với nhiệt hơn cả. Ở 300°C, nó bị phân huỷ thành iot và hiđro với mức độ đáng kể :



Hiđro iotua dễ tan trong nước tạo thành dung dịch axit iotidric, đó là một axit rất mạnh, mạnh hơn cả axit clohidric và axit bromhidric.

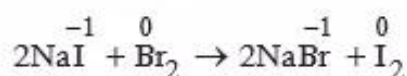
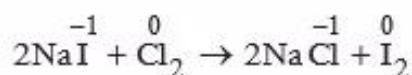
Hiđro iotua có tính khử mạnh, mạnh hơn cả hiđro bromua. HI có thể khử axit sunfuric đặc thành H<sub>2</sub>S, khử muối sắt (III) thành muối sắt (II) :



## 2. Một số hợp chất khác

Muối iotua là muối của axit iotidric. Đa số muối iotua dễ tan trong nước, nhưng một số muối iotua không tan và có màu, thí dụ AgI màu vàng, PbI<sub>2</sub> màu vàng.

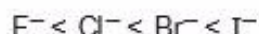
Khi cho dung dịch muối iotua tác dụng với clo hoặc brom, ion iotua bị oxi hoá :



Iot cũng tạo ra nhiều oxit và axit có oxi. Trong các hợp chất đó, iot có số oxi hoá dương.

## BÀI TẬP

- Trong dãy bốn dung dịch axit HF, HCl, HBr, HI
  - tính axit giảm dần từ trái qua phải.
  - tính axit tăng dần từ trái qua phải.
  - tính axit biến đổi không theo quy luật.
 Hãy tìm phương án đúng.
- Hãy nêu ra các phản ứng để chứng minh rằng iot có tính oxi hoá mạnh nhưng tính oxi hoá của iot yếu hơn các halogen khác.
- Hãy nêu ra các phản ứng để chứng minh rằng tính khử của các ion halogenua tăng dần theo chiều :



- Người ta có thể điều chế iot bằng cách cho axit sunfuric đặc tác dụng với hỗn hợp rắn NaI và MnO<sub>2</sub>. Hãy viết phương trình hoá học và chỉ rõ vai trò của từng chất trong phản ứng.
- Khí hiđro, thu được bằng phương pháp điện phân dung dịch NaCl, đôi khi bị lẫn tạp chất là khí clo. Để kiểm tra xem khí hiđro có lẫn clo hay không, người ta thổi khí đó qua một dung dịch có chứa kali iotua và tinh bột. Hãy giải thích vì sao người ta làm như vậy.
- Theo tính toán của các nhà khoa học, mỗi ngày cơ thể người cần được cung cấp 1,5.10<sup>-4</sup> g nguyên tố iot. Nếu nguồn cung cấp chỉ là KI thì khối lượng KI cần dùng cho một người trong một ngày là bao nhiêu ?