

**I – MỤC TIÊU CỦA BÀI HỌC**

**1. Kiến thức**

- Biết sự điện phân là gì.
- Biết những ứng dụng của sự điện phân trong công nghiệp.
- Hiểu sự chuyển dịch của các ion trong quá trình điện phân : muối NaCl nóng chảy, dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với điện cực trơ (anot trơ) và điện cực tan (anot tan).
- Hiểu những phản ứng hoá học xảy ra trên các điện cực trong quá trình điện phân và viết được phương trình điện phân.

**2. Kỹ năng**

- Thực hiện được một số thí nghiệm điện phân đơn giản : điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với anot trơ (graphit) và anot tan (đồng).
- Biết xác định tên của các điện cực trong bình điện phân.
- Viết được PTHH của phản ứng xảy ra trên các điện cực và viết được phương trình điện phân.
- Giải được các bài toán liên quan đến sự điện phân.

## II – CHUẨN BỊ

Hoá chất, dụng cụ (cho TN điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với các điện cực graphit và điện cực đồng) :

- Dung dịch  $\text{CuSO}_4$  0,5M.
- Ống hình chữ U.
- Nút các điện cực.
- Nguồn điện 1 chiều cùng với biến trở.
- Dây nối các điện cực.

Một số tranh vẽ về sự điện phân.

## III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

### ■ Hoạt động 1. KHÁI NIỆM VỀ SỰ ĐIỆN PHÂN (trọng tâm)

- GV thông báo cho HS biết khái niệm sự điện phân.
- GV lưu ý HS tên các điện cực, dấu của các điện cực và phản ứng xảy ra ở các điện cực.

### ■ Hoạt động 2. ĐIỆN PHÂN $\text{NaCl}$ NÓNG CHẢY (trọng tâm)

– GV dùng tranh vẽ sẵn về điện phân  $\text{NaCl}$  nóng chảy để HS nhận biết các sản phẩm thu được ở catot và anot (trong bình điện phân, anot được nối với cực dương (+) của nguồn điện. Catot được nối với cực âm (-) của nguồn điện).

– Sau đó GV dẫn dắt HS giải thích sự hình thành các sản phẩm :

+ Chiều di chuyển của các ion  $\text{Na}^+$  và  $\text{Cl}^-$ .

+ Phản ứng hoá học nào xảy ra trên bề mặt catot, anot của bình điện phân ?  
Viết các phương trình hoá học.

+ Viết phương trình điện phân  $\text{NaCl}$  nóng chảy.

### ■ Hoạt động 3. ĐIỆN PHÂN DUNG DỊCH $\text{CuSO}_4$ (trọng tâm)

*Thí nghiệm về điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với các điện cực graphit*

– GV tiến hành thí nghiệm (lắp dụng cụ theo hình 5.11 SGK), điều chỉnh dòng điện có hiệu điện thế vào khoảng 1,4V. Yêu cầu HS quan sát các hiện tượng xảy ra ở catot và anot.

– Cho HS giải thích các hiện tượng quan sát được, viết các phương trình hoá học của phản ứng xảy ra ở các điện cực và viết phương trình điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với các điện cực trơ.

▪ **Hoạt động 4. ĐIỆN PHÂN DUNG DỊCH  $\text{CuSO}_4$  VỚI ANOT TAN (trọng tâm)**

– GV tiến hành thí nghiệm điện phân dd  $\text{CuSO}_4$  với các điện cực bằng đồng. HS quan sát các hiện tượng xảy ra ở anot và catot. Chú ý rằng anot là một đoạn dây đồng rất mảnh được tước ra từ một đoạn dây điện mềm và làm sạch mặt ngoài. Sau vài phút thí nghiệm, đoạn dây đồng ngâm trong dd  $\text{CuSO}_4$  sẽ bị hoà tan, dòng điện đi vào thiết bị điện phân sẽ tự ngắt.

– Hướng dẫn HS giải thích hiện tượng, viết các nửa phản ứng xảy ra ở các điện cực và viết phương trình điện phân, khai thác các nội dung của phương trình điện phân (như đã viết trong SGK).

▪ **Hoạt động 5. ỨNG DỤNG CỦA SỰ ĐIỆN PHÂN**

GV có thể dùng sơ đồ hoặc tranh vẽ sẵn để HS biết được những ứng dụng của sự điện phân trong công nghiệp.

▪ **Hoạt động 6. Củng cố**

GV có thể cho HS làm các bài tập sau :

– Bài tập 1 (SGK).

– Điện phân dd  $\text{AgNO}_3$  bằng các điện cực graphit (điện cực trơ). Hãy viết các nửa phản ứng xảy ra ở các điện cực và phương trình điện phân.

#### IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SÁCH GIÁO KHOA

1. Chọn B.

2. Chọn B.

3. Ở anot xảy ra phản ứng oxi hoá, ở catot xảy ra phản ứng khử. Những bán phản ứng xảy ra ở catot là a, c.

4. a) Ở catot xảy ra sự khử những chất khác nhau, do đó phương trình điện phân khác nhau.

b) Ở catot, các ion  $\text{H}^+$  hoặc các phân tử  $\text{H}_2\text{O}$  bị khử, giải phóng khí  $\text{H}_2$ .

Ở anot :  $\text{H}_2\text{O}$  bị oxi hoá, giải phóng khí  $\text{O}_2$ .

5. Theo trình tự khử các ion  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  (theo tính oxi hoá của các ion giảm dần).
6. *Đáp số* : Nồng độ mol của dung dịch  $\text{CuSO}_4$  ban đầu là 0,75 M, có nồng độ phần trăm là 9,6%.

## V – THÔNG TIN BỔ SUNG KIẾN THỨC

### 1. Hiện tượng quá thế

Khi điện phân  $\text{H}_2\text{O}$  (có pha thêm chất điện li  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), theo lí thuyết thì hiệu điện thế giữa 2 điện cực cần có là 1,23 V.

Nhưng khi hiệu điện thế của nguồn điện vượt quá 1,23 V vẫn không nhận thấy có hiện tượng khử các ion  $\text{H}^+$  ở catot và sự oxi hoá  $\text{H}_2\text{O}$  ở anot. Để cho các phản ứng có thể xảy ra được ở các điện cực, phải dùng một hiệu điện thế cao hơn hiệu điện thế tính theo lí thuyết, hiệu điện thế đó là 1,85V. Chênh lệch giữa hai giá trị : hiệu điện thế lí thuyết và hiệu điện thế thực nghiệm được gọi là *trị số quá thế*.

Trị số quá thế trong điện phân  $\text{H}_2\text{O}$  là

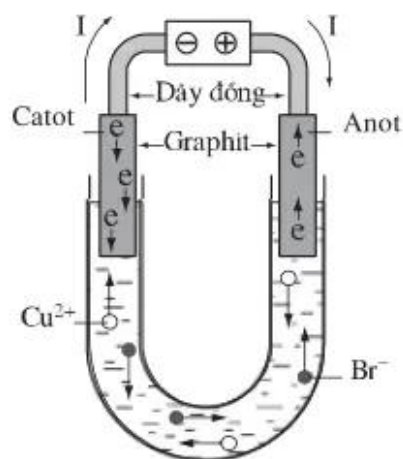
$$1,85 - 1,23 = 0,62 \text{ (V)}.$$

Trị số quá thế lớn hay nhỏ là phụ thuộc vào chất khí được sinh ra và trạng thái bề mặt của các điện cực (nhẵn bóng hay xốp).

### 2. Sự di chuyển của các ion trong quá trình điện phân dung dịch

Thí dụ, tìm hiểu về sự di chuyển của các ion trong quá trình điện phân dung dịch đồng(II) bromua  $\text{CuBr}_2$  :

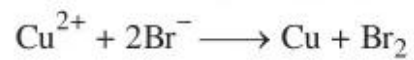
- Các ion  $\text{Cu}^{2+}$  di chuyển trong dung dịch theo chiều của dòng điện quy ước, có nghĩa là chúng di chuyển về catot. Các ion  $\text{Br}^-$  thì ngược lại, chúng di chuyển về anot.
- Các electron di chuyển từ anot đến catot trong điện cực và mạch ngoài.
- Trên bề mặt các điện cực (phần ngâm trong dung dịch điện li) xảy ra phản ứng giữa các ion và electron, được gọi là phản ứng oxi hoá– khử ở bề mặt



Điện phân dung dịch  $\text{CuBr}_2$

các điện cực : Ở anot xảy ra sự oxi hoá ion  $\text{Br}^-$  thành  $\text{Br}_2$  ; Ở catot xảy ra sự khử ion  $\text{Cu}^{2+}$  thành  $\text{Cu}$ .

Phương trình điện phân viết dưới dạng ion thu gọn :



– Đúng về phương diện hoá học, nguồn điện (một chiều) có vai trò như một máy bơm electron từ anot đến catot.