

Chương IV:

ĐIỆN HÓA

I. PHẢN ỨNG OXY HÓA - KHỬ

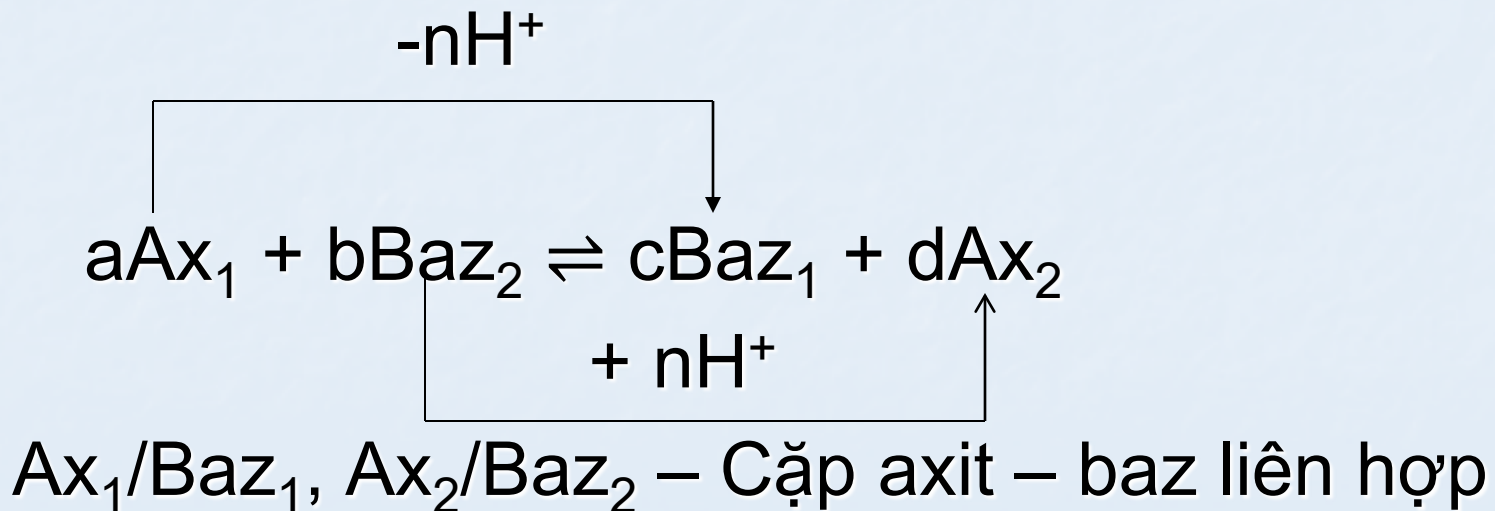
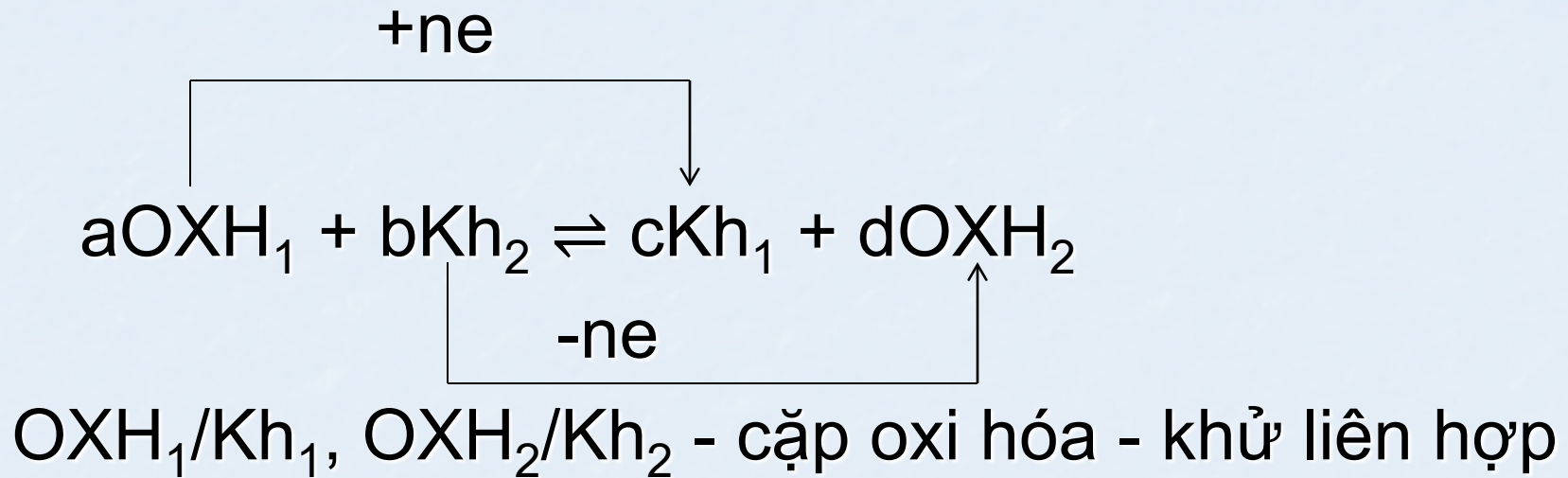
II. NGUYÊN TỐ GANVANIC VÀ SỨC ĐIỆN
ĐỘNG

III. THẾ ĐIỆN CỰC TIÊU CHUẨN VÀ CHIỀU
CỦA PHẢN ỨNG OXY HÓA - KHỬ

I. PHẢN ỨNG OXY HÓA - KHỬ

1. Phản ứng oxy hóa - khử và cặp oxy hóa - khử liên hợp
2. Cân bằng phản ứng oxy hóa - khử

1. Phản ứng oxy hóa - khử và cặp oxy hóa - khử liên hợp.

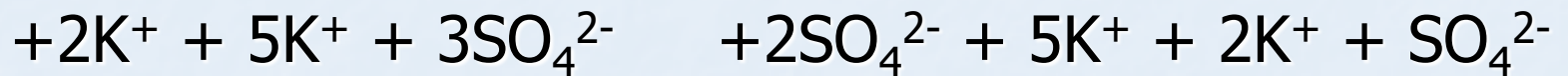
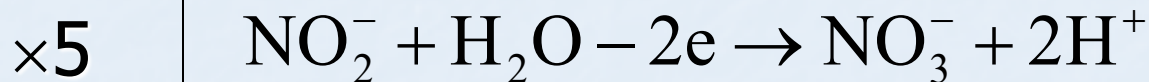
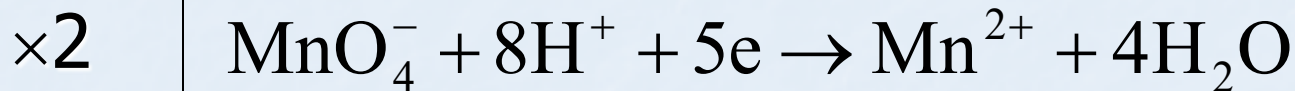


2. Cân bằng phản ứng oxy hóa - khử.

➤ Nguyên tắc chung: trong phản ứng oxi hoá khử:

- ✓ $\sum e \text{ nhường} = \sum e \text{ nhận}$
- ✓ Cân bằng về vật chất
- ✓ Cân bằng về điện tích

➤ Ví dụ:



Cân bằng phản ứng OXH - K

Môi trường	Lấy $[O^{2-}]$ từ MT	Đẩy $[O^{2-}]$ ra MT
Axit (H^+ , H_2O)	$H_2O \rightarrow [O^{2-}] + 2H^+$	$[O^{2-}] + 2H^+ \rightarrow H_2O$
Trung tính(H_2O)	$H_2O \rightarrow [O^{2-}] + 2H^+$	$[O^{2-}] + H_2O \rightarrow 2OH^-$
Baz (OH^- , H_2O)	$2OH^- \rightarrow [O^{2-}] + H_2O$	$[O^{2-}] + H_2O \rightarrow 2OH^-$



II. NGUYÊN TỐ GANVANIC VÀ SUẤT ĐIỆN ĐỘNG.

1. Điện cực và thế oxy hóa - khử
2. Nguyên tố Ganvanic (pin điện hóa học)
3. Quy ước về dấu của thế điện cực
4. Suất điện động của nguyên tố Ganvanic

1. Điện cực và thế oxy hóa - khử.

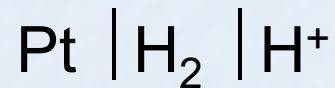
a. Điện cực kim loại.



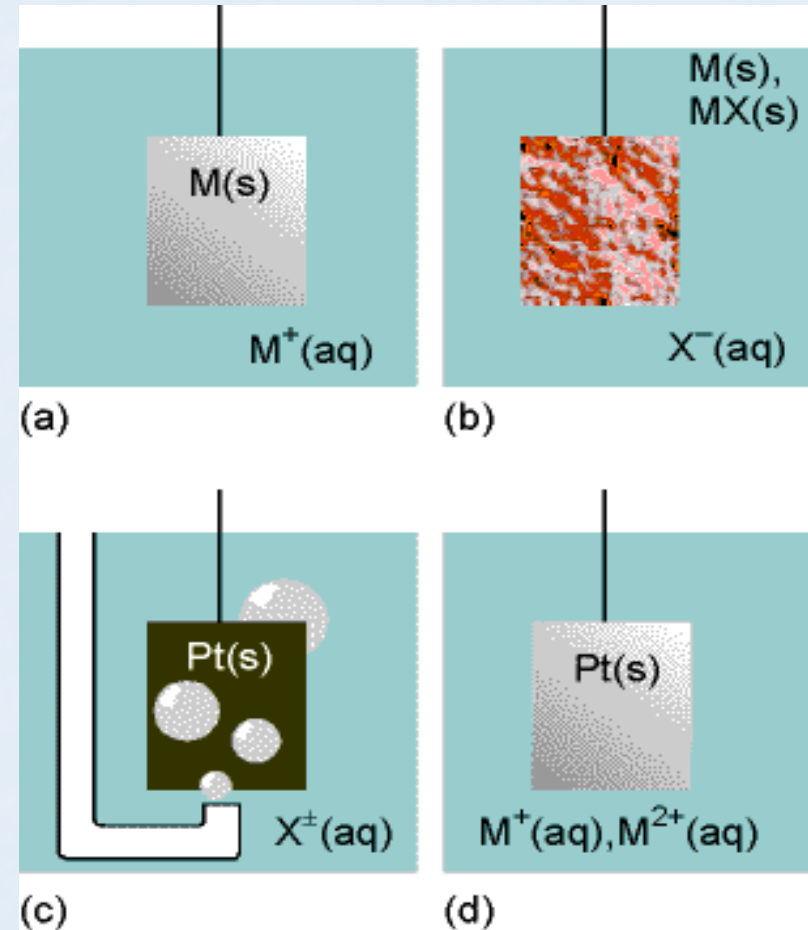
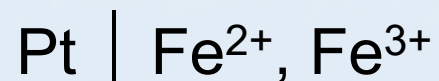
b. Điện cực kim loại phủ muối



c. Điện cực khí



d. Điện cực oxy hóa - khử.



a. Điện cực kim loại. $\text{Zn} \mid \text{Zn}^{2+}$

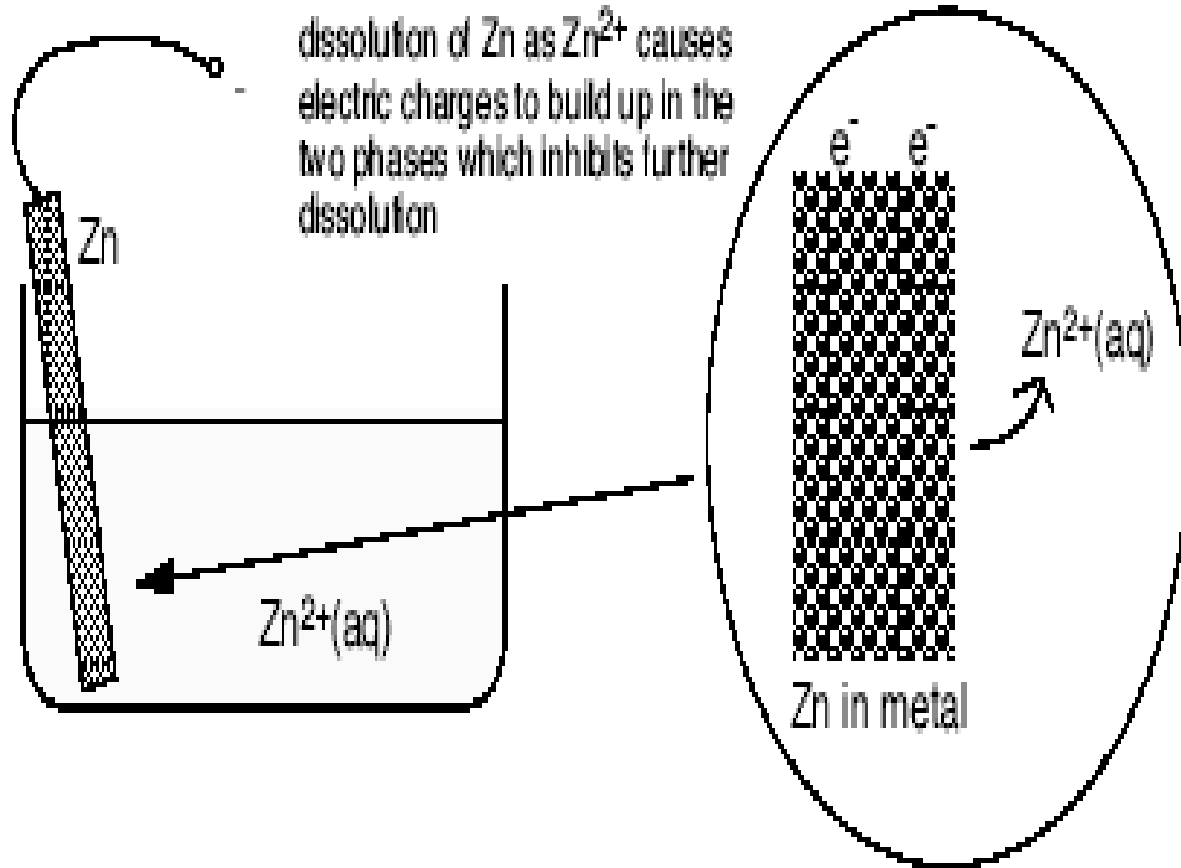
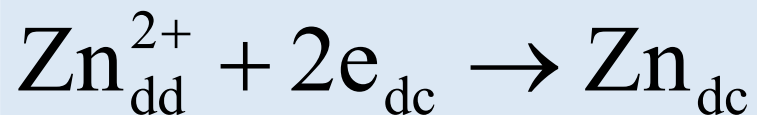
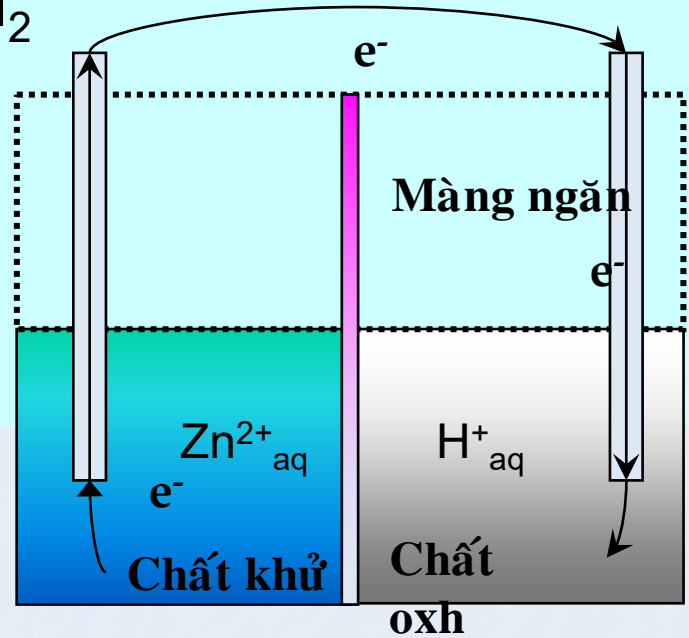
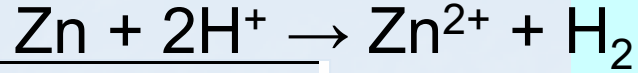


Figure 1: Oxidation of metallic zinc in contact with water

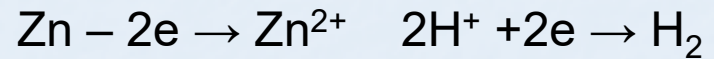


2. Nguyên tố Ganvanic (pin điện hóa học).



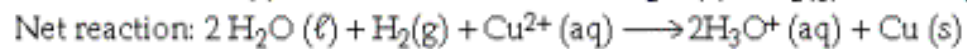
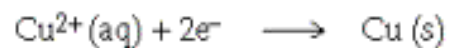
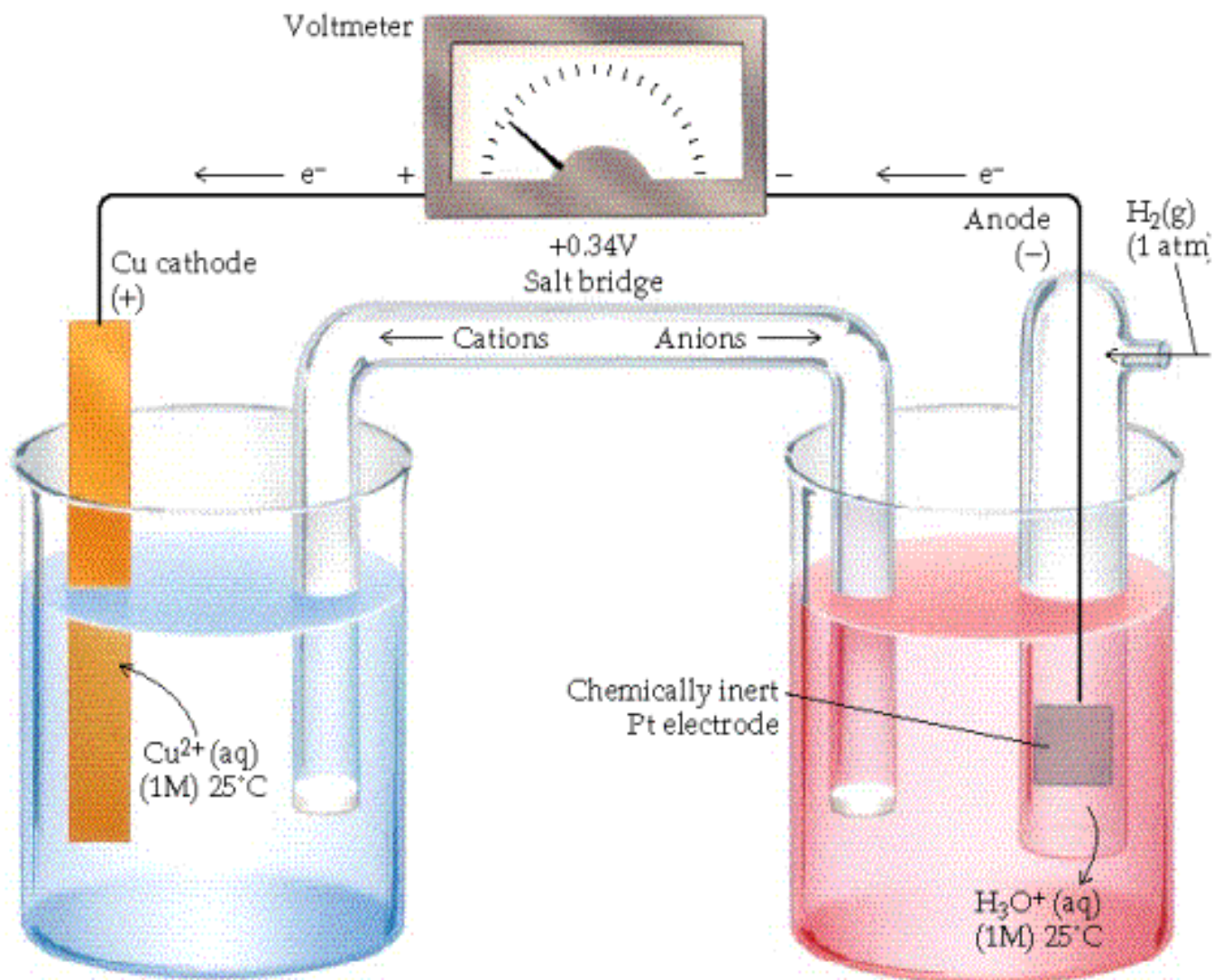
Anode

Cathode



- ✓ Chất oxi hóa và chất khử tiếp xúc trực tiếp với nhau
- ✓ e truyền trực tiếp từ chất khử sang chất oxi hóa
- ✓ Hóa năng → nhiệt năng

- ✓ Chất oxi hóa và chất khử ở hai nơi khác nhau
- ✓ e truyền qua dây dẫn
- ✓ Hóa năng → điện năng

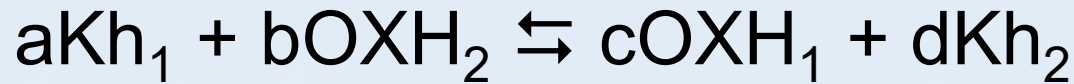


3. Quy ước về dấu của thế điện cực

➤ Quy ước của Châu Mỹ

- Bán phản ứng khử
- Thế khử
- Đổi chiều bán phản ứng → đổi dấu thế điện cực

4. Suất điện động của nguyên tố Ganvanic



$$-\Delta G = A' = nFE$$

$$\Delta G = \Delta G^0 + RT \ln \frac{\text{OXH}_1^c \text{Kh}_2^d}{\text{Kh}_1^a \text{OXH}_2^b}$$

$$-nFE = -RT \ln K + RT \ln \frac{\text{OXH}_1^c \text{Kh}_2^d}{\text{Kh}_1^a \text{OXH}_2^b}$$

$$E = \frac{RT}{nF} \ln K - \frac{RT}{nF} \ln \frac{\text{OXH}_1^c \text{Kh}_2^d}{\text{Kh}_1^a \text{OXH}_2^b}$$

$$E^0 = \frac{RT}{nF} \ln K$$

$$E = E^0 - \frac{RT}{nF} \ln \frac{\text{OXH}_1^c \text{Kh}_2^d}{\text{Kh}_1^a \text{OXH}_2^b}$$

$$\Delta G^0 = -nFE^0$$



III. THẾ ĐIỆN CỰC TIÊU CHUẨN VÀ CHIỀU CỦA PHẢN ỨNG OXY HÓA - KHỬ

1. Thế điện cực tiêu chuẩn và phương trình Nernst
2. Chiều của phản ứng oxy hóa - khử

1. Thế điện cực tiêu chuẩn và pt Nernst.

$$E = \varphi_+ - \varphi_-$$

$$E^0 = \varphi_+^0 - \varphi_-^0$$

$$E = E^0 - \frac{RT}{nF} \ln \frac{OXH_1^c Kh_2^d}{Kh_1^a OXH_2^b}$$

$$\varphi_+ - \varphi_- = \varphi_+^0 - \varphi_-^0 - \frac{RT}{nF} \ln \frac{OXH_1^c Kh_2^d}{Kh_1^a OXH_2^b}$$

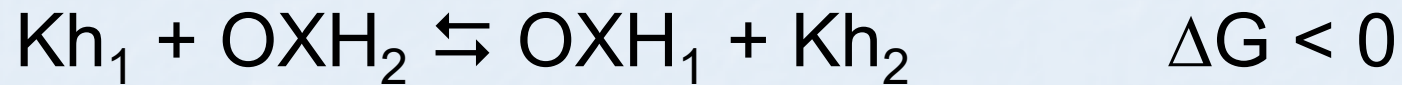
$$\varphi_+ - \varphi_- = \left[\varphi_+^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{OXH_2^c}{Kh_2^a} \right] - \left[\varphi_-^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{OXH_1^b}{Kh_1^d} \right]$$

$$\varphi = \varphi^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{OXH}{Kh}$$

$$\varphi = \varphi^0 + \frac{0.059}{n} \lg \frac{OXH}{Kh}$$



2. Chiều của phản ứng oxy hóa - khử.



$$\Delta G = -nFE = -nF(\varphi_2 - \varphi_1) < 0$$

$$\varphi_2 - \varphi_1 > 0 \quad \varphi_2 > \varphi_1$$

