

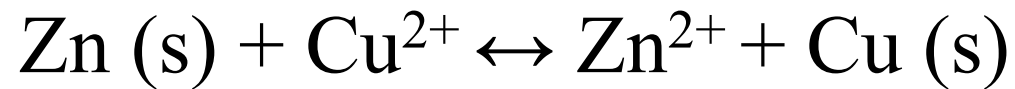
الکتروشیمی در فرآوری مواد معدنی

سلول الکتروشیمیایی
جلسه دوم



منبع پتانسیل الکتروودی

- یک واکنش الکتروشیمیایی را چگونه می توان عملی کرد؟



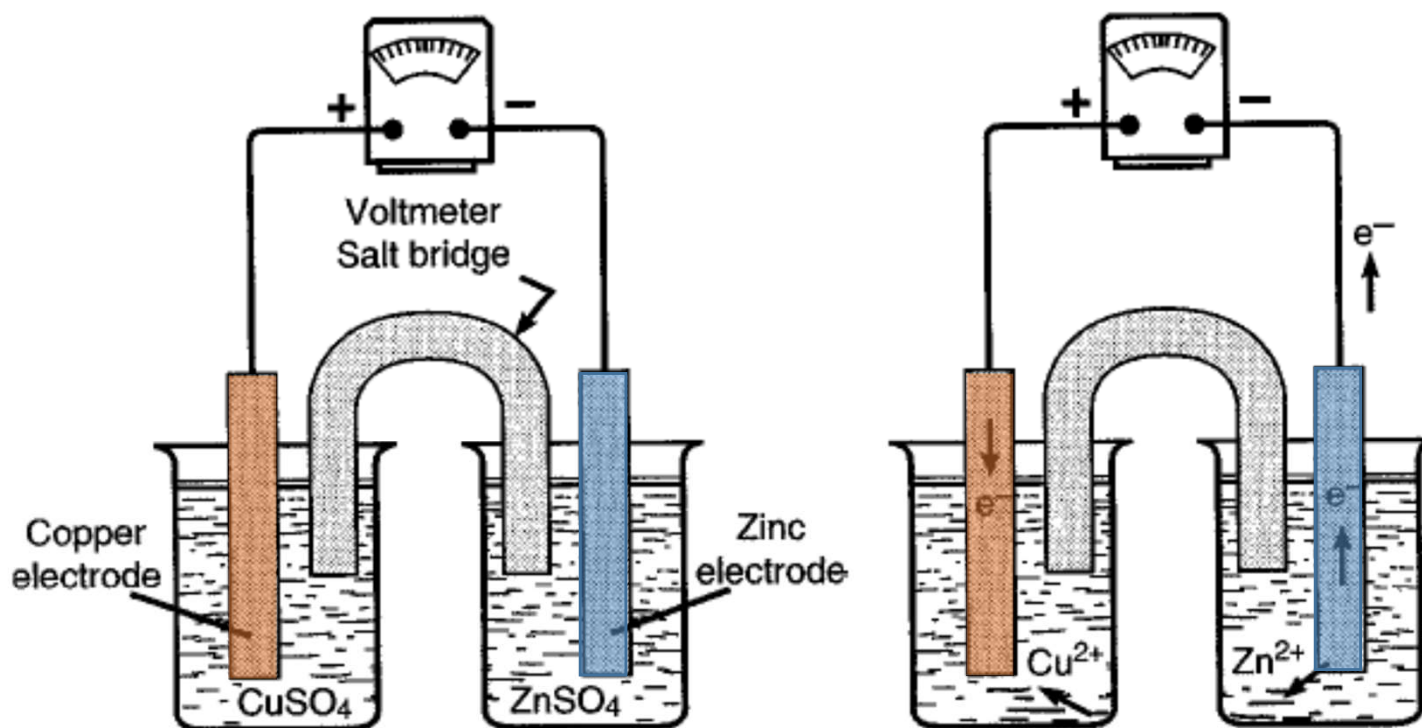
۱. روش مستقیم

۲. روش تک پیل

۳. روش نیم پیل

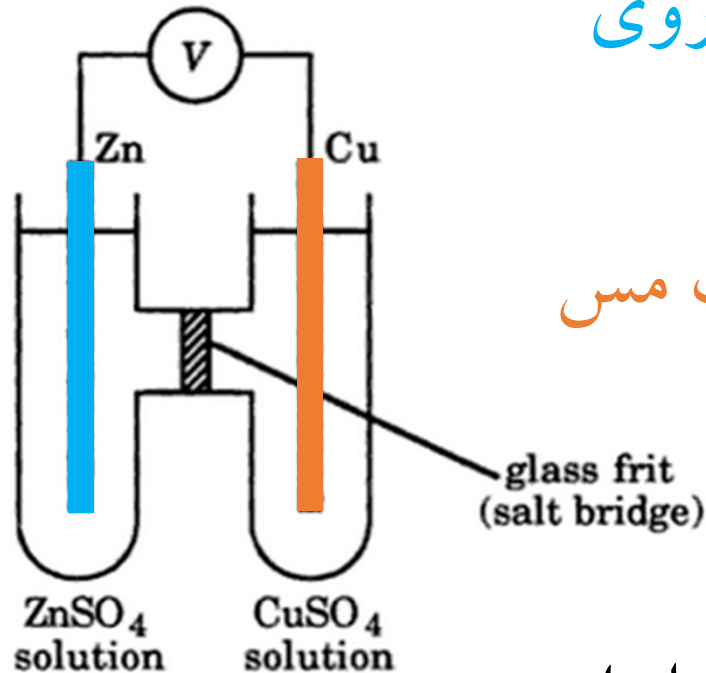
سلول الکتروشیمیایی (Electrochemical Cell)

❖ استفاده از دو فلز متفاوت بعنوان الکترود



سلول الکتروشیمیایی

❖ پتانسیل بین اتصال فازها در یک سلول الکتروشیمیایی



۱. پتانسیل اتصال بین الکترودهای مس-روی

۲. پتانسیل اتصال روی-سولفات روی

۳. پتانسیل اتصال سولفات روی-سولفات مس

۴. پتانسیل اتصال مس-سولفات مس

• پتانسیل کل، برابر با مجموع این ۴ پتانسیل است.

سلول الکتروشیمیایی

❖ فواید استفاده از KCl بعنوان پل نمکی

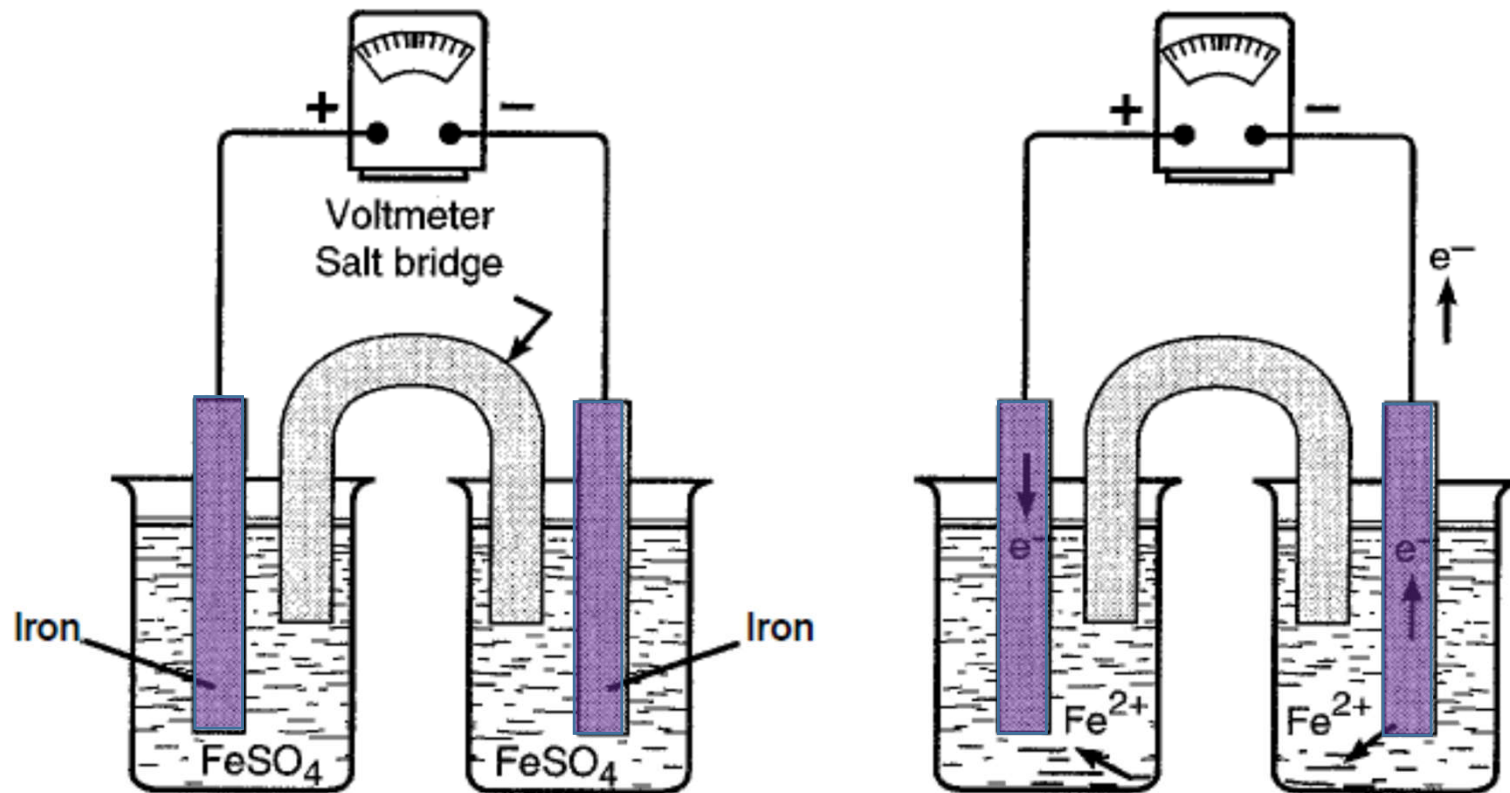
✓ می توان غلظت بالایی از آن را تهیه نمود و بارها استفاده کرد.

✓ KCl وارد هیچ واکنش شیمیایی یا الکتروشیمیایی در محلول نمی شود.

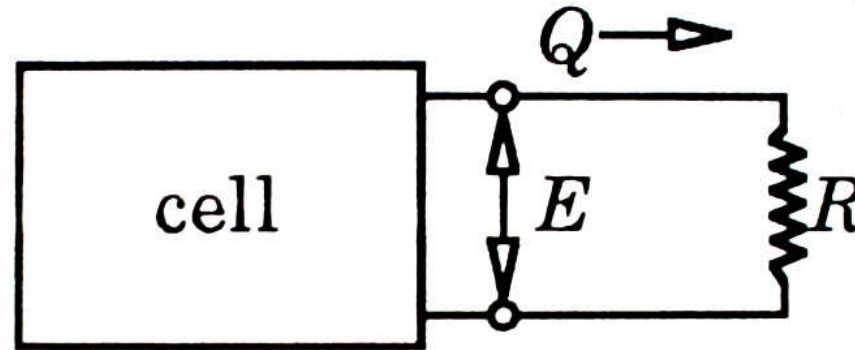
✓ یونهای K^+ و Cl^- تحرک یکسانی دارند و پتانسیل اتصال کم است.

سلول الکتروشیمیایی

❖ استفاده از فلز یکسان در غلظت‌های متفاوت الکترولیت



سلول الکتروشیمیایی



• کار انجام شده در مدار بالا برابر است با: EQ

مقدار بار در هر مول الکترون \times تعداد مول الکترون $Q =$

$$Q = n.F$$

$$F = 96485 \text{ C mol}^{-1}$$

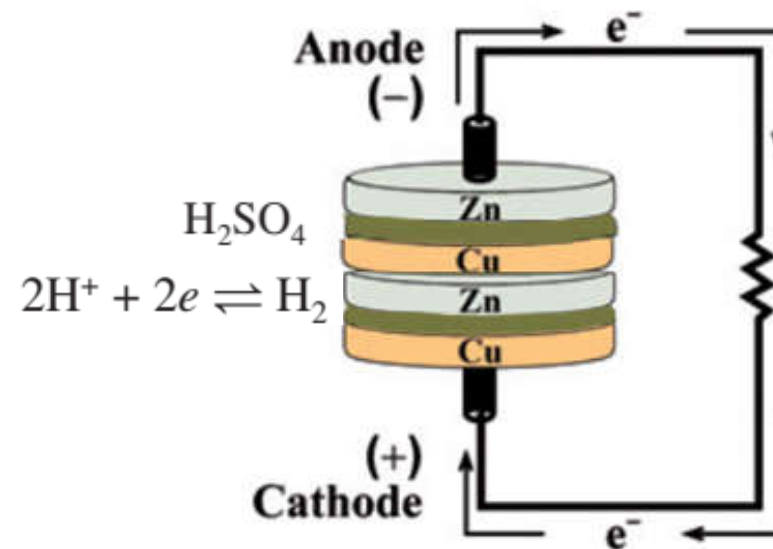
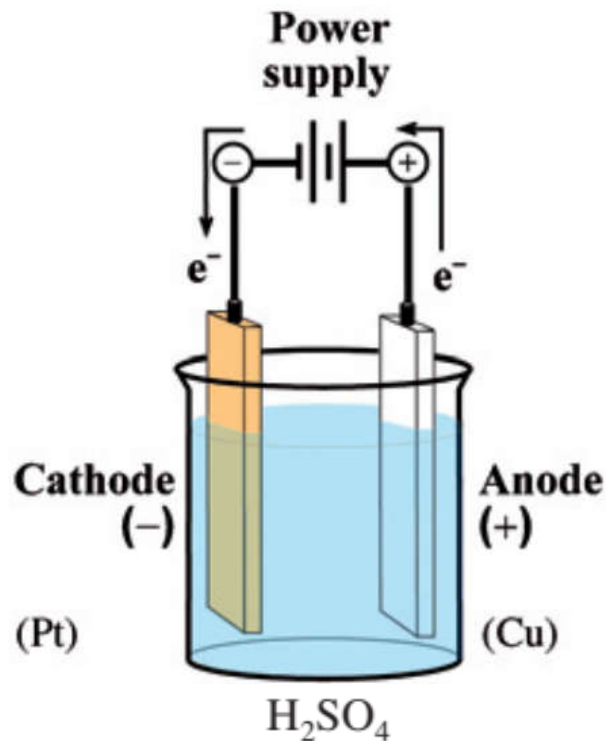
• بنابراین، کار انجام شده در مقاومت R برابر است با:

$$W = -n.F.E$$

سلول الکتروشیمیایی

• گالوانیک (Galvanic): از واکنش شیمیایی برای تولید الکتریسیته استفاده می شود.

• الکترولیتی (Electrolytic): الکتریسیته از یک منبع خارجی وارد و باعث انجام واکنش می شود.



سلول الکتروشیمیایی

- پس اگر پتانسیل سلول، مثبت باشد، واکنش خودبخود (Spontaneous) انجام می شود.
- در یک پیل گالوانیک، $\Delta G < 0$
- در یک پیل الکترولیتی، $\Delta G > 0$
- آیا پیل گالوانیک را می توان به الکترولیتی تبدیل نمود؟
- در صورتیکه واکنشی برگشت پذیر باشد، می توان با اعمال پتانسیل، جهت واکنش را معکوس نمود.