

الکتروشیمی در فرآوری مواد معدنی

ادامه سلول الکتروشیمیایی
جلسه سوم



سلول الکتروشیمیایی

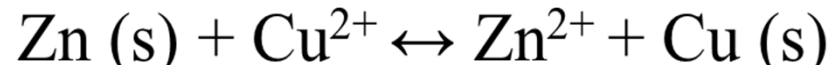
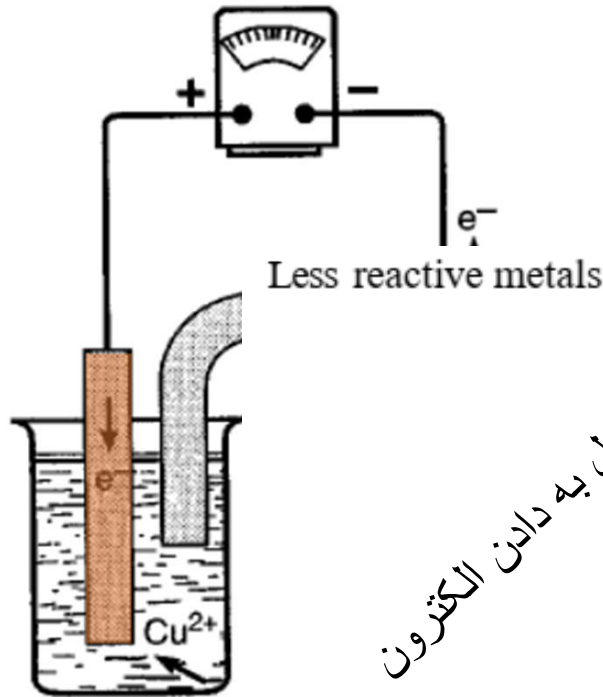
❖ واکنش های برگشت پذیر و برگشت ناپذیر

✓ در صورتیکه با معکوس نمودن جریان در یک پیل، واکنش انجام شده بر سطح یکی از الکترودها متفاوت با واکنش اولیه باشد، آن واکنش را برگشت ناپذیر می گوئیم.

شیمیایی }
ترمودینامیکی } ✓ برگشت پذیری

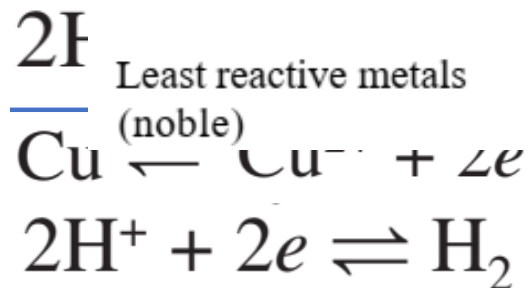
سلول الکتروشیمیایی

در جهت خودبخودی:

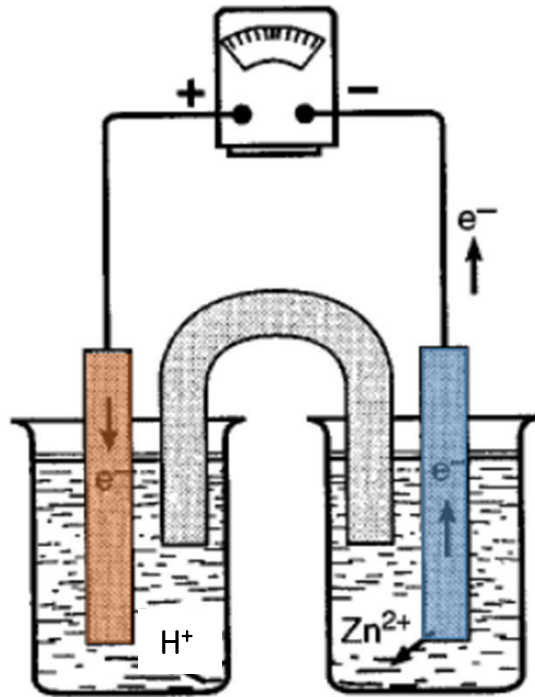


Zinc	+0.763	—
Gallium	+0.53	
Iron	+0.440	
Cadmium	+0.403	
Indium	+0.335	
Thallium	+0.335	
Cobalt	+0.277	
Nickel	+0.250	
Tin	+0.140	
Lead	+0.126	
Hydrogen	0.00	
Copper	-0.337	در جه
Mercury	-0.789	

بنابراین، این واکنش برگشت ناپذیر است



سلول الکتروشیمیایی



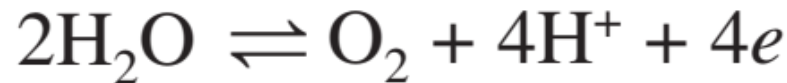
الکتروود روی و پلاتین در یک سیستم اسیدی:



Less reactive metals		
Zinc		+0.763
Gallium		+0.53
Iron		+0.440
Cadmium		+0.403
Indium		+0.335
Thallium		+0.335
Cobalt		+0.277
Nickel		+0.250
Tin		+0.140
Lead		+0.126
Hydrogen		0.00
Least reactive metals (noble)		
Copper		-0.337
Mercury		-0.789
Silver		-0.799
Platinum-group metals		-0.8 to -1.2
Gold		-1.50

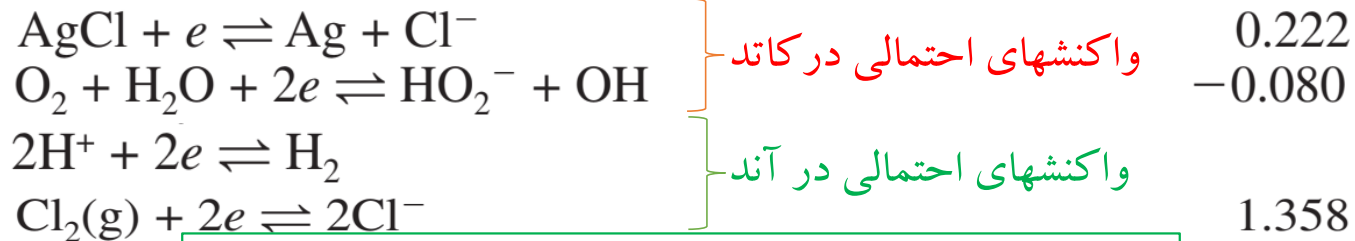
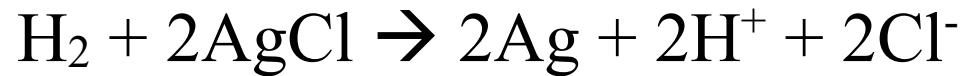
بنابراین واکنش برگشت ناپذیر است

تعمیر به پلین الکترون



در جهت معکوس:

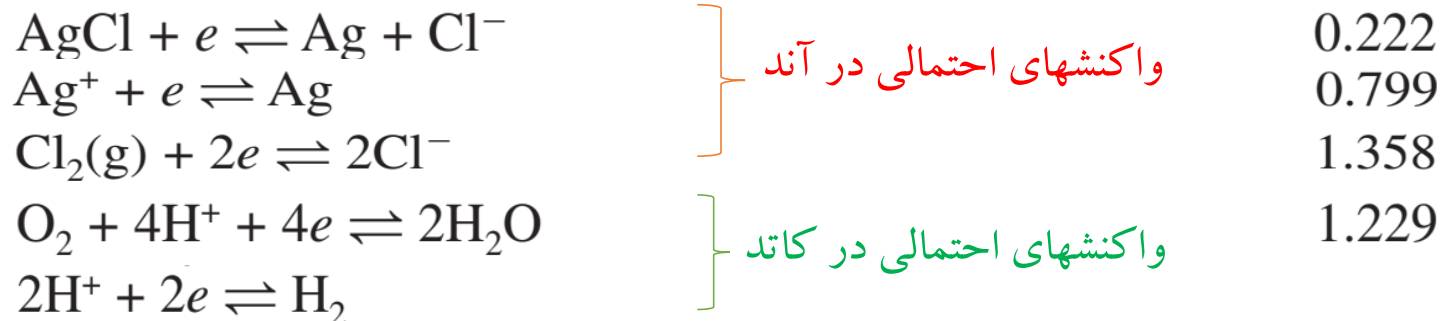
سلول الکتروشیمیایی



بنابراین، این واکنش برگشت پذیر است



در جهت معکوس:



سلول الکتروشیمیایی

❖ پیل برگشت پذیر شیمیایی:

✓ با تغییر جهت جریان الکتریکی، می توان جهت واکنش را معکوس نمود.

سلول الکتروشیمیایی

❖ پیل برگشت پذیر ترمودینامیکی:

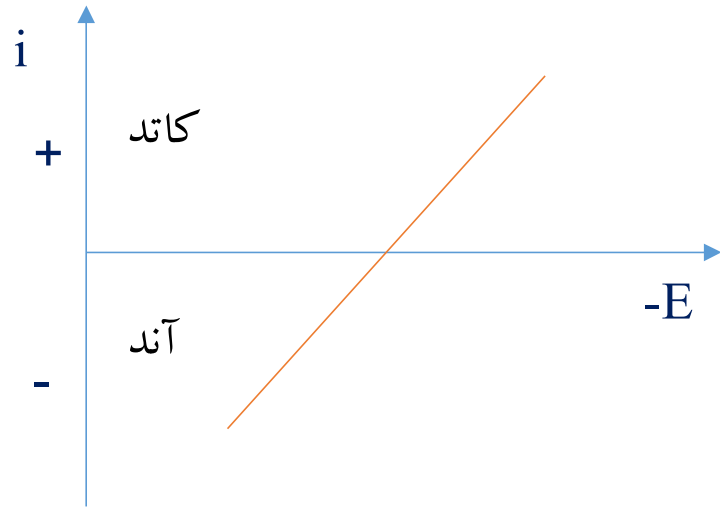
✓ با ایجاد تغییری کوچک در **پتانسیل**، می توان جهت واکنش الکتروشیمیایی را معکوس نمود.

• اگر پیلی از دیدگاه **ترمودینامیکی** برگشت پذیر باشد، حتماً از نظر **شیمیایی** هم برگشت پذیر است.

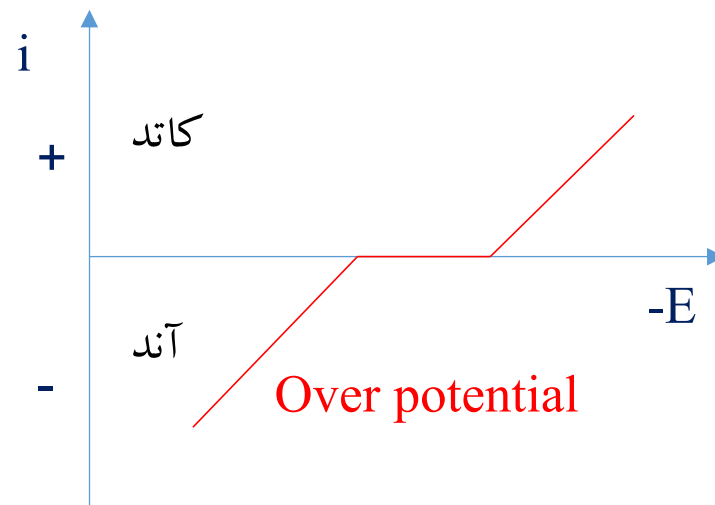
• اگر پیلی از نظر **شیمیایی** برگشت پذیر باشد، لزوماً از نظر **ترمودینامیکی** برگشت پذیر نیست.

سلول الکتروشیمیایی

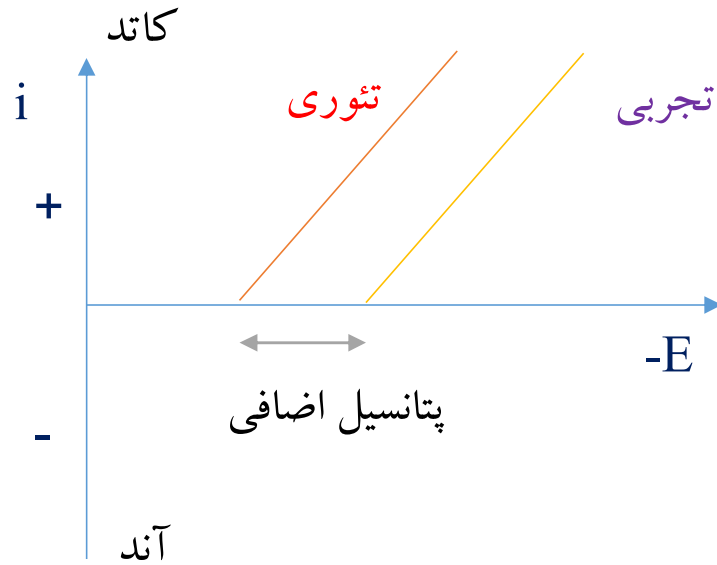
• برگشت پذیری ترمودینامیکی:



• برگشت پذیری شیمیایی:



سلول الکتروشیمیایی



❖ پتانسیل اضافی (Over-potential):

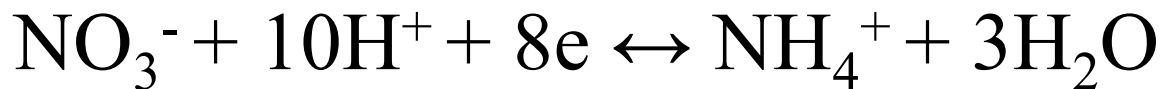
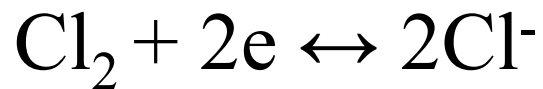
- مثلاً در عمل برای ترسیب پلاتین از محلول آن، نیاز به برقراری پتانسیل ۲ ولت است که از پتانسیل استاندارد، ۰/۸ ولت بیشتر است. به این مقدار، **پتانسیل اضافی** می گویند.



سلول الکتروشیمیایی

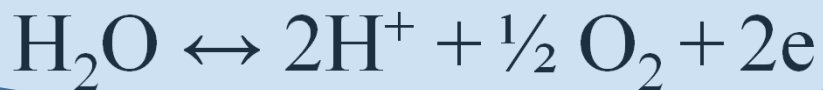
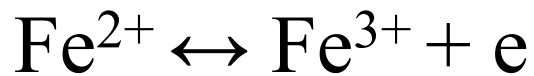
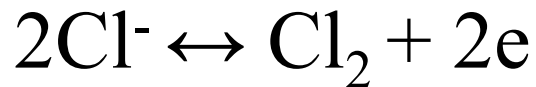
❖ در آند و کاتد چه واکنش هایی رخ می دهند؟

✓ بر روی کاتد، هم کاتیون، هم آنیون و هم مولکول خنثی واکنش می دهند.



سلول الکتروشیمیایی

• بر روی آند، علاوه بر کاتیون، آنیون و مولکول خنثی، خود الکتروود هم واکنش می دهد.



سلول الکتروشیمیایی

- در سلول الکتروشیمیایی، واکنش **حلال** همیشه وجود دارد و می تواند با گونه مورد نظر در واکنش رقابت کند.
- بنابراین، جهت بررسی واکنشها در سلول الکتروشیمیایی، باید بدانیم **چه زمانی** واکنش با حلال در سلول **شروع** خواهد شد.