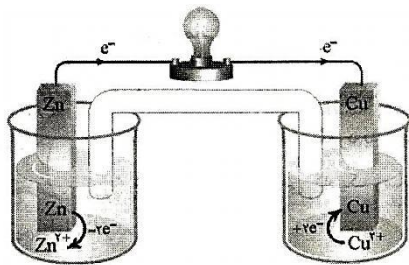


*سلول گالوانی یا ولتایی :

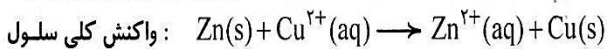
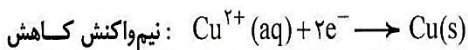
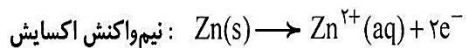
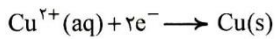
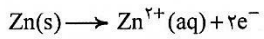


*تمایل فلز روی برای از دست دادن الکترون (اکسایش) بیشتر از فلز مس است.

*به محض اینکه دو نیم سلول را به هم متصل کردیم، فلز روی اکسایش می یابد و به صورت Zn^{2+} وارد

محلول می شود و الکترون هایش از طریق سیم به مس منتقل می شود.

*سطح تیغه مس دارای بار منفی می شود ← الکترون ها در اختیار کاتیون های مس (Cu^{2+}) قرار می گیرد.



*نکات مهم:

*الکترودی که در آن اکسایش صورت می گیرد ، آند است. (الکتروود روی)

*الکترودی که در آن کاهش صورت می گیرد ، کاتد است. (الکتروود مس)

*در سلول گالوانی ، آند اکسید میشود و کاتیون هایش وارد محلول می شود ← با گذشت زمان ، جرم فلز آند کاهش می یابد.

*در سلول گالوانی در نیم سلول کاتد، کاتیون های محلول با گرفتن الکترون، کاهش می یابند و به فلز تبدیل شده و به تیغه کاتد می چسبند ← با گذشت زمان جرم فلز کاتد افزایش می یابد.

*در سلول گالوانی همیشه جهت الکترون در مدار خارجی (سیم) از آند به کاتد است.

*در سلول گالوانی ، آند قطب منفی در نظر گرفته می شود زیرا منبع تولید الکترون است.

*در سلول گالوانی کاتد که پذیرنده الکترون است قطب مثبت در نظر گرفته می شود.

*پل نمکی

*یک لوله U شکل ، حاوی محلول سیر شده یک الکترولیت قوی مانند KCl یا KNO_3 است که دو سر لوله با یک جسم متخلخل پوشانده می شود.

*پل نمکی یک رسانای یونی است.

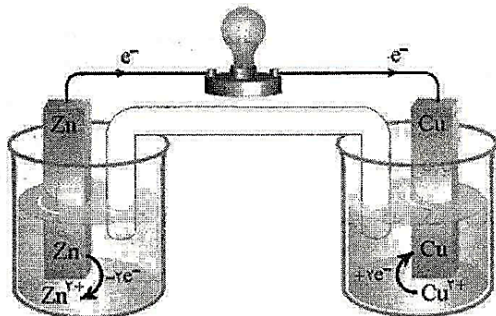
*وظایف:

1) کامل کردن مدار الکتریکی

2) خنثی کردن بار الکتریکی دو نیم سلول

*نیم سلول آند: یون های منفی به محلول و یون های مثبت به پل نمکی

*نیم سلول کاتد: یون های مثبت به محلول و یون های منفی به پل نمکی



دیواره متخلخل :

جایگزینی مناسب برای پل نمکی!!!

وظایف دیواره متخلخل:

(1) از مخلوط شدن مستقیم و سریع دو الکترولیت جلوگیری میکند. (باعث می شود جریان قطع نشود.)

(2) به یون های موجود در دو محلول اجازه می دهد که از آن عبور کنند.

*دیواره متخلخل از جنس سفال، خاک چینی (کائولن)، آزبست یا گرد فشرده شیشه است.

***الکتروشیمی و لوشاتلیه!!!**

نیم واکنش اکسایش : $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^{-}$

*در واکنش کلی یک سلول گالوانی، فلز آند و کاتیون کاتد با هم واکنش می دهند و فلز کاتد و کاتیون $Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$ نیم واکنش کاهش

اختلاف پتانسیلی که بین کاتد و آند ظاهر می شود معیاری از تمایل واکنش برای پیشرفت از شرایط غیر تعادل $Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Zn(s)$ تعادل (۱)

تعادل (۲) : $Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Cu(s)$

تعادل (۱) همیشه در جهت برگشت : $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^{-}$

تعادل (۲) همیشه در جهت رفت : $Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$

واکنش کلی سلول گالوانی : $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$

***الکترود استاندارد هیدروژن (الکترود هیدروژن نرمال):**

*به سهولت ساخته شود و برگشت پذیر باشد و تکرار پذیر باشد

*این الکترود یک الکترود گازی است.

*رسانای فلزی قطعه ای از پلاتین است که با ذرات ریز پلاتین (پلاتین سیاه) اندود یا

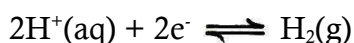
پلاتینه شده است تا مساحت سطح ویژه آن افزایش یابد.

*این الکترود در یک محلول اسیدی آبی با فعالیت معلوم و ثابتی از یون هیدروژن فرو برده می شود.

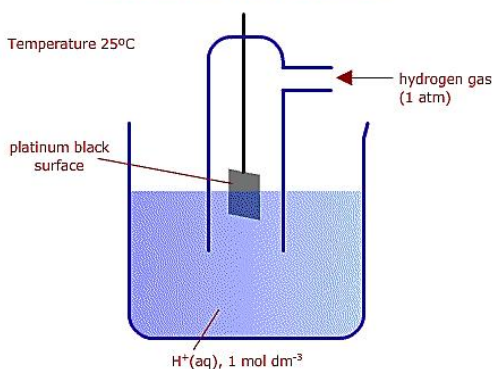
*محلول با جوشیدن گاز هیدروژن در فشار ثابت روی سطح الکترود ، سیر شده نگه داشته می شود.

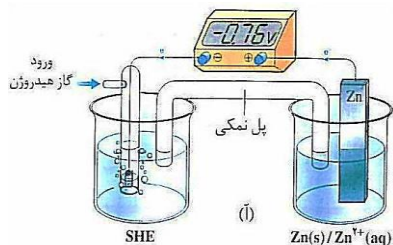
*پلاتین در واکنش الکتروشیمیایی شرکت نمی کند و فقط به عنوان مکانی برای انتقال الکترون ها عمل می کند.

* PH محلول اسیدی صفر است و پتانسیل الکترود استاندارد هیدروژن به طور قراردادی در هر دمایی برابر صفر است.



The standard hydrogen electrode





*پتانسیل الکترودی استاندارد:

*پتانسیل های الکترودی استاندارد همواره به صورت پتانسیل های کاهش است

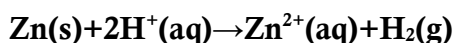
گزارش می شود (یعنی واکنش ها را همیشه به صورت کاهش می نویسیم).

*در نیم واکنش یاد شده گونه کاهش یافته همواره در سمت راست و گونه اکسایش یافته در سمت چپ قرار می گیرد.

*ولت سنج علاوه بر نشان دادن اختلاف پتانسیل میان دو الکتروود می تواند الکتروود های یک سلول گالوانی (آند یا کاتد بودن) را تعیین کند.

*علامت منفی در ولت سنج های دیجیتال نشان دهنده این است که قطب های نا همنام سلول گالوانی و ولت سنج به هم متصل شده اند.

(پس در این سلول الکتروود روی قطب منفی و آند: SHE: قطب مثبت و کاتد سلول را تشکیل می دهد)



*پتانسیل الکترودی استاندارد (E°) میزان تمایل برای گرفتن الکترون و کاهش یافتن را نشان می دهد.

*سری الکتروشیمیایی

1) هرچه مقدار پتانسیل الکترودی استاندارد یک نیم واکنش کوچکتر (منفی تر) باشد،

بالاتر قرار دارد و گونه سمت راست آن،

تمایل بیشتری برای از دست دادن الکترون یا اکسید شدن دارد، در نتیجه کاهنده قوی تری است.

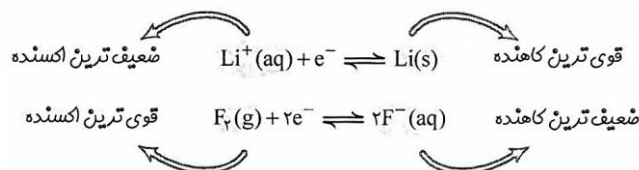
*لیتیم قوی ترین کاهنده است.

2) هرچه مقدار پتانسیل الکترودی استاندارد یک نیم واکنش بزرگتر (مثبت تر) باشد،

پایینتر قرار دارد و گونه سمت چپ آن ،

تمایل بیشتری برای گرفتن الکترون یا کاهیده شدن دارد، در نتیجه اکسنده قوی تری است.

*فلز قوی ترین اکسنده است.



*هرگاه بخواهیم با دو الکتروود ، یک سلول گالوانی درست کنیم، الکتروود با E° کوچکتر (منفی تر) تمایل زیادی برای از دست دادن الکترون (اکسید شدن) دارد، بنابراین آند یا قطب منفی سلول را تشکیل می دهد.

*الکتروود با E° بزرگتر (مثبت تر) تمایل زیادی برای از دست گرفتن الکترون (کاهش یافتن) دارد، بنابراین کاتد یا قطب مثبت سلول را تشکیل می دهد.

نیم واکنش	$E^\circ (\text{V})$
$\text{Li}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Li(s)}$	-۳/۰۴
$\text{K}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{K(s)}$	-۲/۹۲
$\vdots$	$\vdots$
$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn(s)}$	-۱/۱۸
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn(s)}$	-۰/۷۶
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe(s)}$	-۰/۴۱
$\vdots$	$\vdots$
$2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g})$	۰/۰۰
$\vdots$	$\vdots$
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag(s)}$	+۰/۸۰
$\text{Hg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Hg(l)}$	+۰/۸۵
$\text{Br}_2(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Br}^-(\text{aq})$	+۱/۰۷
$\vdots$	$\vdots$
$\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{F}^-(\text{aq})$	+۲/۸۷

افزایش قدرت اکسندگی (کاهش یافتن)

افزایش قدرت کاهندگی (اکسید شدن)

*ترتیب عنصرهای کنکوری

Li	$E^{\circ} > 0$
فلزهای گروه ۱ و ۲	
Al	
Mn	
Zn	
Cr	
Fe	
Ni	
Sn	$E^{\circ} = 0$
H ₂	
Cu	$E^{\circ} < 0$
Ag	
Hg	
Pt	
Au	
هالوژن ها	
F ₂	

*عنصر هایی که بالاتر از هیدروژن قرار گرفته اند بسیار متمایل اند که الکترون از دست بدهند (اکسید شوند) ؛

پس نسبت به هیدروژن کاهنده قوی تری هستند.

*کاتیون آن ها تمایل کمتری برای گرفتن الکترون (کاهش یافتن) دارند ؛

پس نسبت به هیدروژن، اکسندۀ ضعیفتری هستند.

*عنصر هایی که پایینتر از هیدروژن قرار گرفته اند تمایلی برای از دست دادن الکترون (اکسید شدن) ندارند؛

پس نسبت به هیدروژن کاهنده ضعیفتری هستند.

*کاتیون آن ها تمایل زیادی برای گرفتن الکترون (کاهش یافتن) دارند ؛ پس نسبت به هیدروژن، اکسندۀ قوی تری هستند.

*مقایسه قدرت کاهندگی و اکسندگی:

←	به چپی ها نگاه کن!
→	به راستی ها نگاه کن!

1) کدام گونه بهتر اکسید می شود؟ (الف) Cu (ب) Ag

- آیا هر دو گونه در سمت راست نیم واکنش کاهشی هستند؟ بله

- هرچه E° کوچکتر باشد بهتر اکسید می شود، پس جواب می شود: Cu

2) کدام گونه اکسندۀ قوی تری است؟ (الف) Cu^{2+} (ب) Ag

- تنها Cu^{2+} در سمت چپ نیم واکنش کاهشی قرار دارد پس جواب می شود: Cu^{2+}

- هرچند که Ag در سری الکتروشیمیایی در مکان پایینتری قرار دارد و E° آن بزرگتر است اما Ag^{+} می تواند کاهش یابد نه Ag !

*ولتاژ یا نیروی الکترو موتوری سلول گالوانی

*به معنای بیشترین ولتاژی است که یک سلول گالوانی می تواند به وجود بیاورد. (emf = electromotive force)

*برای تعیین این ولتاژ ابتدا آند و کاتد را مشخص می کنیم و از رابطه زیر محاسبه را انجام می دهیم:

$$E^{\circ}_{cell} = E^{\circ}_c - E^{\circ}_a$$

*وقتی عدد ولت سنج سلول گالوانی عددی منفی را نشان می دهد نشان دهنده این است که قطب های ناهمنام ولت سنج و سلول به هم متصل شده اند. (همیشه ولتاژ یک سلول گالوانی عددی مثبت است و برابر با قدر مطلق عددی است که ولت سنج نشان می دهد).

*عوامل موثر بر ولتاژ سلول گالوانی:

1) نوع الکتروکاتد و آند 2) غلظت الکترولیت های آند و کاتد 3) دما

*پیش بینی

گونه اکسایش یافته E° - گونه کاهش یافته E° = واکنش E°

اگر مقدار E° واکنشی مثبت باشد واکنش انجام پذیر است (چپ به راست خود به خودی)



اگر مقدار E° واکنشی منفی باشد واکنش انجام ناپذیر است (راست به چپ خود به خودی)

$$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0.34 \text{ V} \quad E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$$

Cu گونه ای است که اکسایش یافته و Zn^{2+} گونه ای است که کاهش یافته است.

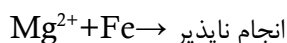
$$-0.76 - (+0.34) = -1.1 \text{ V}$$

E° منفی بدست آمد، پس انجام ناپذیر است.

*میان برهای واکنش پذیری:

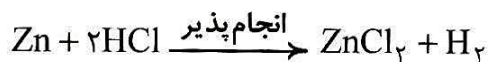


1) در سری الکتروشیمیایی گونه سمت راست بالاتر می تواند با گونه سمت چپ پایینتر واکنش بدهد.

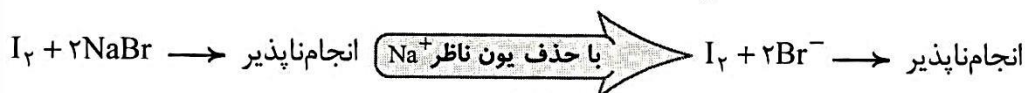


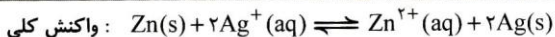
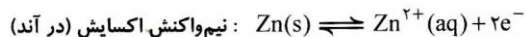
بیان دیگر: فلز بالاتر با کاتیون فلز پایین تر واکنش می دهد، در حالی که فلز پایین تر با کاتیون فلز بالاتر نمی تواند واکنش بدهد.

2) فلزهای بالای هیدروژن که E^0 منفی دارند، با محلول اسیدها واکنش می دهند و گاز H_2 آزاد می کنند در حالی که فلزهای پایین هیدروژن (مس، نقره، جیوه، پلاتین و طلا) که E^0 مثبت دارند نمی توانند با H^+ واکنش دهند!



3) هالوژن بالاتر می تواند با نمک هالوژن پایین تر واکنش دهد و آن هالوژن را به صورت X_2 آزاد کند!





* اثر تغییر غلظت بر ولتاژ سلول گالوانی

سلول گالوانی Zn-Ag را در نظر می گیریم:

هر عاملی که تعادل را به سمت راست ببرد باعث می شود سلول بهتر کار کند

و ولتاژ بالاتر برود و بالعکس!!!

1) هرچه غلظت کاتیون مربوط به نیم سلول کاتد (Ag^{+}) افزایش یابد، تعادل

به سمت راست جابه جا شده و ولتاژ افزایش می یابد و بالعکس!

2) هرچه غلظت کاتیون مربوط به نیم سلول آند (Zn^{2+}) افزایش یابد، تعادل به سمت چپ جابه جا شده و ولتاژ کاهش می یابد و بالعکس!

خلاصه: در سلول گالوانی هرچه غلظت الکترو لیت کاتد بیشتر و غلظت الکترو لیت آند کمتر باشد، ولتاژ سلول بیشتر خواهد بود.

* سلول غلظتی

* سلول غلظتی نوعی سلول گالوانی است که نوع فلز و الکترو لیت مورد استفاده در هر دو نیم سلول

یکسان بوده و تنها تفاوتشان غلظت الکترو لیت موجود در آن ها می باشد.

1) نیم سلولی که غلظت آن کمتر است، پتانسیل الکترو دی کمتری دارد؛ بنابراین آند (قطب منفی) است

و نیم واکنش اکسایش در آن انجام می شود.

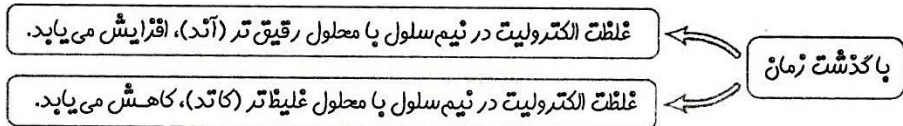
2) نیم سلولی که غلظت آن بیشتر است، پتانسیل الکترو دی بیشتری دارد؛ بنابراین کاتد (قطب مثبت) است و نیم واکنش کاهش در آن انجام می شود.

3) الکترون ها از الکترو د با محلول رقیق (آند) به سمت الکترو د با محلول غلیظ (کاتد) جریان می یابند.

4) در الکترو د آند تیغه اکسید شده و غلظت الکترو لیت افزایش می یابد. با کاهیده شدن کاتیون های موجود در کاتد، غلظت الکترو لیت کاهش می یابد تا

جایی که سرانجام غلظت الکترو لیت در این دو نیم سلول

* غلظت نهایی در دو نیم سلول:



$$\text{غلظت اولیه الکترو لیت در کاتد} + \text{غلظت اولیه الکترو لیت در آند} = \frac{\text{غلظت نهایی در هر دو نیم سلول}}{2} \rightarrow \frac{1 + 0.1}{2} = 0.55 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

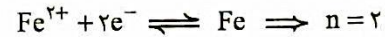
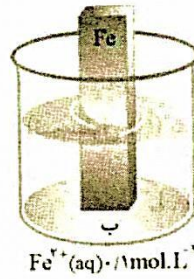
* جابجایی آنیون ها و کاتیون ها شبیه سلول گالوانی است!

* محاسبه ولتاژ سلول غلظتی

$$E_{\text{سلول}} = -\frac{0.059}{n} \log \frac{[M^{m+}(\text{aq})]_{\text{کم تر}}}{[M^{m+}(\text{aq})]_{\text{بیش تر}}}$$

برای محاسبه پتانسیل یک سلول غلظتی در دمای اتاق (25 درجه) از رابطه روبرو استفاده می کنیم:

در این رابطه $M^{m+}(\text{aq})$ یون فلزی موجود در نیم سلول ها و n تعداد الکترون های مبادله شده یا همان ضریب الکترون در نیم واکنش ها است.



$$E_{\text{سلول}} = -\frac{0.059}{2} \log \frac{1}{1} = \frac{0.059}{2} = 0.0295 \text{ V}$$

از آنجا که نیم سلول با غلظت کمتر، آند و نیم سلول با غلظت بیشتر، کاتد را تشکیل می دهد؛ پس با نوآرایی رابطه 1 به رابطه زیر می رسیم:

$$E_{\text{سلول}} = -\frac{0.059}{n} \log \frac{[\text{M}^{m+}(\text{aq})]}{[\text{M}^{m+}(\text{aq})]}$$

آند

کاتد

* نکات مهم:

* ولتاژ یک سلول غلظتی به هیچ وجه ! به E^0 فلز به کار برده شده بستگی ندارد.

* هرچه مقدار n یعنی تعداد الکترون های مبادله شده در نیم واکنش ها کمتر باشد، ولتاژ سلول حاصل بیشتر خواهد بود.

* مثل سلول گالوانی، هرچه غلظت الکترولیت کاتد بیشتر و غلظت الکترولیت آند کمتر باشد ولتاژ سلول غلظتی بیشتر خواهد شد. به بیان دیگر، پتانسیل سلول به اختلاف غلظت محلول در دو نیم سلول بستگی دارد (هرچه اختلاف غلظت بیشتر، پتانسیل بیشتر).

* سلول های سوختی

- در سلول های سوختی به منظور تولید جریان برق یک سوخت گازی شکل به آرامی اکسید می شود.

- سلول گالوانی نوع اول است.

- بر مبنای واکنش میان گاز H_2 و O_2 کار می کند.

- برای تأمین برق و آب آشامیدنی فضاپیماها و تأمین برق بیمارستان ها استفاده می شود.

- در تأمین نیروی محرکه وسایل نقلیه سبک و سنگین استفاده می کنند.

- H_2 را وارد آند و O_2 را در کاتد وارد می کنند.

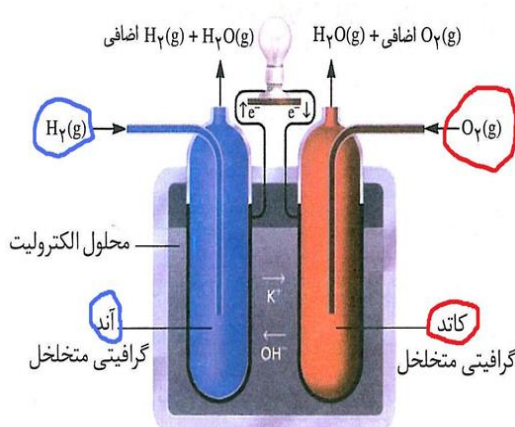
- به جای گاز خطرناک و آتش گیر H_2 از سوخت ارزان تر و کم خطرتر CH_4 استفاده می کنند.

- گاز H_2 نسبت به متان مزیت بزرگی دارد و آن آلوده نکردن محیط زیست است.

- آند و کاتد از جنس گرافیت متخلخل هستند.

- کاتد: الکترودی است که در آن از رسانای الکترونی به رسانای یونی الکترون داده می شود.

- آند: الکترودی است که در آن از رسانای یونی به الکترونی الکترون داده شود.

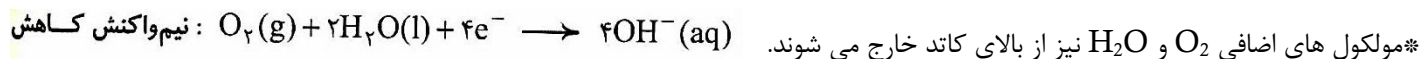


* (آ) در آند : ابتدا مولکول های گازی هیدروژن تحت فشار بالاتر مجاورت محیط قلیایی یعنی در مجاورت OH^- اکسید می شوند (توجه داشته باشید که الکترولیت موجود در سلول های سوختی KOH است) .



*البته به دلیل دمای نسبتا بالایی که وجود دارد ، مولکول های H_2O تبخیر شده و به همراه هیدروژن اضافی از بالای آند خارج می شوند.

* (ب) در کاتد: الکترون های تولید شده در آند ، به سمت کاتد مهاجرت نموده و در آن جا مولکول های O_2 طی واکنش زیر کاهش می شوند:



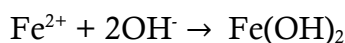
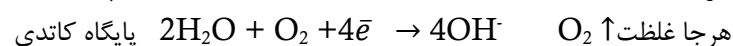
* با این دستگاه واکنش شدیدی چون سوختن هیدروژن در اکسیژن که به تولید آب می انجامد کاملا کنترل شده انجام می شود و به این ترتیب انرژی گرمایی زیاد حاصل از واکنش این دو گاز، به صورت انرژی الکتریکی در دسترس قرار می گیرد.

* خوردگی : به خورد شدن و فرو رفتن فلزات بر اثر اکسایش خوردگی گویند.

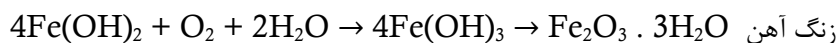
* اکسیژن هر فلزی به جزء Au و Pt و Pd را اکسید می کند.

* سه شرط خوردگی : اکسیژن - آب - یون ها

* مانند سلول های گالوانی واکنش های اکسایش و کاهش در خوردگی آهن در یک مکان روی نمی دهد.



* زنگ آهن در پایگاه کاتدی تشکیل می شود *



* آب باران دارای یون های H_3O^+ و HCO_3^- است و سبب افزایش خوردگی می شود.

* 20٪ آهن و فولاد برای جایگزینی قطعات خورده شده مصرف می شود.

* هفت نکته که باید هنگام زنگ زدن به یاد داشته باشیم!

(1) آهن در آبی که هیچ هوایی (اکسیژن) در آن حل نشده باشد، زنگ نمی زند.

(2) آهن در هوای خشک زنگ نمی زند.

(3) وجود یک الکترولیت مناسب مثل NaCl سرعت زنگ زدن را زیاد می کند.

(4) محیط اسیدی سرعت زنگ زدن آهن را زیاد می کند.

(5) محیط بازی سرعت زنگ زدن آهن را کم می کند.

(6) هرگاه آهن در تماس با فلزی قرار گیرد که در سری الکتروشیمیایی پایین تر از آهن باشد (مثل قلع و مس و نقره) فلز آهن مثل هلو! زنگ می زند.

(7) هرگاه آهن با فلزی تماس داشته باشد که در سری الکتروشیمیایی بالاتر از آهن قرار دارد (مثل روی، آلومینیوم و منیزیم) فلز آهن زنگ نمی زند. (حفاظت کاتدی)

* راه های جلوگیری از خوردگی آهن

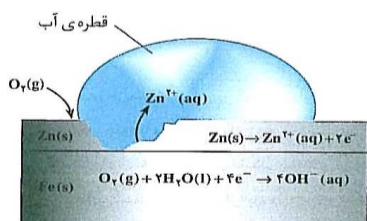
* رنگ کردن در و پنجره های آهنی * قیر اندود کردن * روکش دادن به ظروف فلزی

* حفاظت کاتدی: برای حفاظت آهن از فلزی استفاده می کنیم که در جدول بالاتر است. (مثل Zn یا Mg)

* همیشه بالایی ها فدای پایینی ها می شوند. مثلاً برای حفاظت Fe از Zn یا Mg استفاده می کنیم این فلزات در نقش آند اکسید شده و خورده می شود و Fe به عنوان کاتد سالم می ماند.

* توجه: فلزی که E^0 بزرگتری دارد به عنوان کاتد در برابر خوردگی محافظت می شود اما هیچگاه کاهیده نمی شود!!!

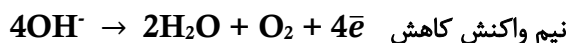
* آهن سفید (گالوانیزه)



* آهنی که سطح آن از Zn پوشیده شده است.

* آهن گالوانیزه حتی پس از خراشیده شدن هم از خوردگی مصون است.

* به علت حفاظت کاتدی آهن توسط روی، وقتی خراشی در سطح آهن سفید ایجاد می شود، در محل خراش یک سلول گالوانی تشکیل می شود که فلز روی در نقش آند ظاهر شده و اکسید می شود و از آهن (کاتد) حفاظت می کند.



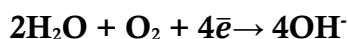
* در آهن سفید، فلز آهن (کاتد) تنها نقش رسانای الکترونی را دارد (خودش کاهش نمی یابد) و اکسیژن در حضور رطوبت، کاهش می یابد.

* حلبی



* آهنی است که سطح آن از Sn پوشیده شده است.

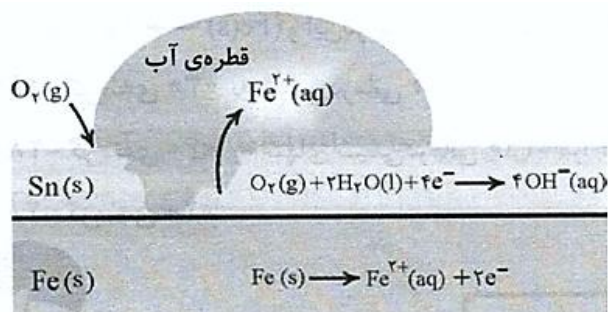
* Fe خورده شده و Sn سالم می ماند.



* الکترون های حاصل از اکسایش به کاتد منتقل می شوند اما چون کاتد فلز است و کاهش نمی یابد، این الکترون ها را در اختیار اکسیژن قرار می دهد.

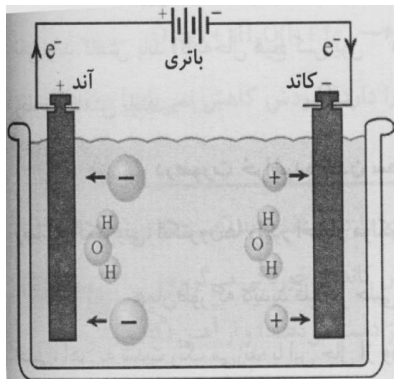
* از حلبی در ساخت قوطی های کنسرو و روغن نباتی استفاده می شود.

* تا زمانی که حلبی خراش پیدا نکند، لایه قلع از آهن محافظت می کند، اما به محض پیدایش خراش، فلز قلع نه تنها از آهن حفاظت نمی کند بلکه باعث افزایش زنگ زدن آهن نیز می شود.



***سلول الکترولیتی:** با اعمال ولتاژ بیرونی، دو نیم واکنش الکترودی با صرف انرژی به سمت ایجاد تغییر شیمیایی دلخواه ما رانده می شوند.

*مشخصات سلول الکترولیتی



1) شامل دو الکتروود (معمولا از جنس گرافیت یا پلاتین) است که در محلول الکترولیت فرو رفته اند.

2) الکترولیت این سلول می تواند یک ترکیب یونی مذاب یا محلول یک ماده یونی باشد.

3) دو الکتروود به قطب های یک منبع جریان مستقیم (باتری) متصل هستند.

4) الکتروود متصل به قطب مثبت باتری آند است و الکتروود متصل به قطب منفی باتری کاتد است.

توجه: در سلول الکترولیتی الکترون ها از قطب منفی باتری به کاتد فرستاده می شوند و کاتد الکترون ها را وارد محلول می کند و آند الکترون ها را از محلول به قطب مثبت باتری می فرستد.

توجه: در سلول الکترولیتی مانند سلول گالوانی، جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی از آند به کاتد است.

5) یون های درون محلول به سمت الکتروود های با بار ناهمنام حرکت می کنند. (مثل سلول گالوانی؛ کاتیون ها (+) به سمت کاتد (-) و آنیون ها (-) به سمت آند (+))

6) هنگامی که کاتیون ها به سطح کاتد می رسند، کاهش و وقتی آنیون ها به سطح آند می رسند، اکسایش اتفاق می افتد. (مثل گالوانی، کاتیون ها در کاتد کاهش و آنیون ها در آند اکسایش می شوند).

***کاربرد:** در تجزیه ی محلول ها و مواد مذاب و خالص سازی و آبکاری فلزات کاربرد دارد.