

CHEMICAR



این قسمت: پیل الکترو شیمیایی

CMCAR



CHEMI

CAR

در این قسمت :

01 از پیل الکترو شیمیایی چه می‌دانید
چه چیزهایی یاد تونه؟

02 عملکرد پیل الکترو شیمیایی
چطوری کار میکنند؟

03 اجزای پیل الکترو شیمیایی
چه بخش هایی دارند؟

04 انواع پیل‌های موجود
دسته بندی متنوع و جدید



من هنوز نفهمیدم. این پیل‌ها چی هستند؟

چطوری آخه برق تولید می‌کنند؟
باید خیلی سخت باشه ساختنشون!

نه خیلیم راحتته حتی با وسایل دم دستی و
دور ریختنی هم میشه یدونشون رو
ساخت.

ساخت باتری لیمویی

وسایل لازم:

1. چند عدد لیمو
2. چند تکه سیم
3. چند میخ گالوانیزه
4. چند مفتول مسی یا میخ آهنی

روش ساخت:

کافیست یک میخ گالوانیزه و یک مفتول مسی یا میخ فولادی را در یک لیمو فرو کنید، هر لیمو تبدیل به یک باتری می‌شود.

واقعا کار میکنه؟



خیلی جالب بود!



تازه باتری سیب زمینی و نوشابه‌ای
و سکه‌ای هم داریم!

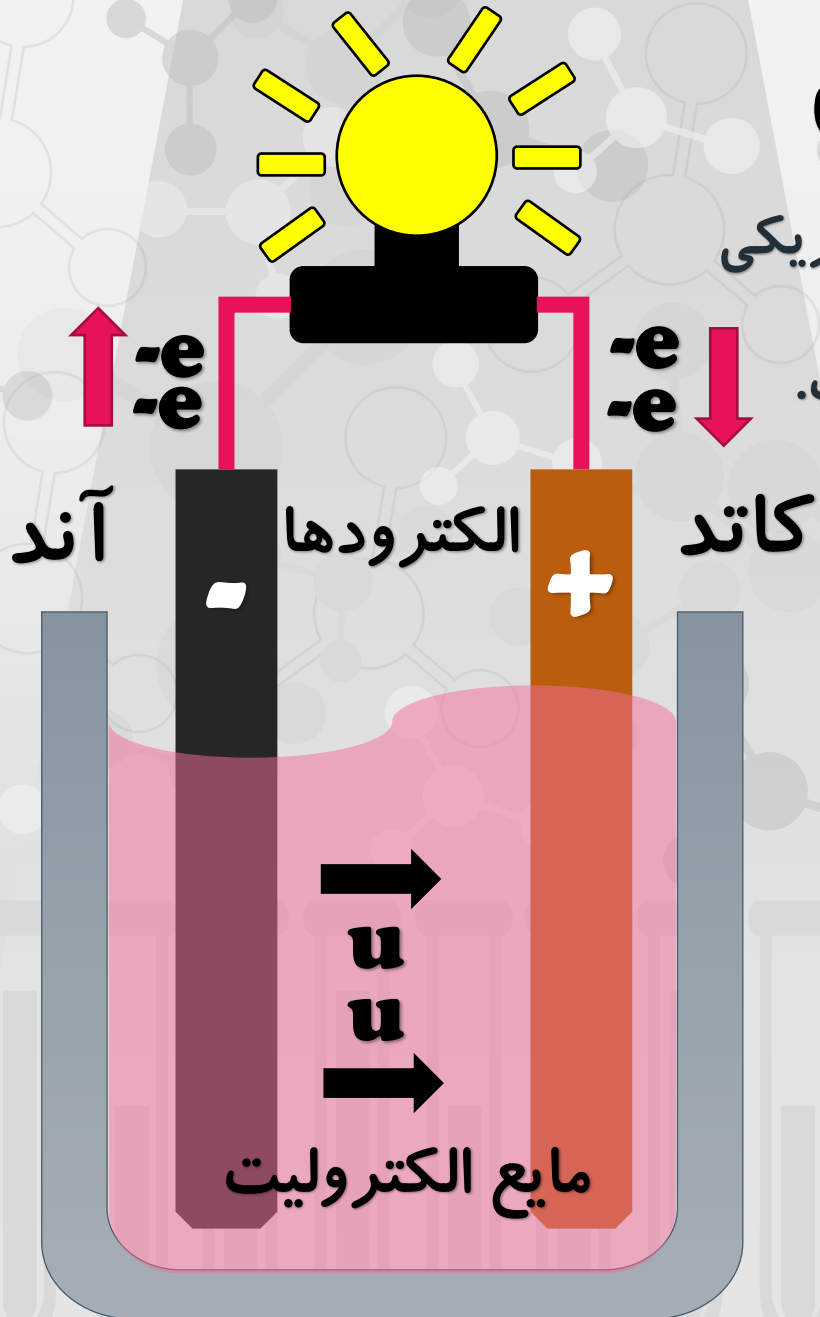


خوب اینا چطوری کار می‌کنند؟

وقتشه بریم ببینیم چطوری کار می‌کنند!

بریم؟

اجزاء اصلی پیل الکترو شیمیایی



۱. الکترودها: دو میله یا ورق فلزی یا شبه فلزی رسانای جریان الکتریکی

آند: الکترودی که در الکترولیت حل نمی‌شود و پایانه منفی است.

کاتد: الکترودی که یون جذب می‌کند و پایانه مثبت را تشکیل می‌دهد.

۲. الکترولیت: یک مایع یونی

الکترولیت یک محلول یونی است که می‌تواند الکترودهای فلزی را در خود حل کند.

مگه قنده که حل بشه؟

محلول‌های اسیدی و بازی مانند اسید سولفیریک و سود سوز آور همچنین محلول نمک‌های فلزی می‌توانند فلزات را در خود حل کنند.



عکس پیل‌های جلسه قبل خیلی
شلوغ‌تر بود اجزای بیشتری داشت!



نکته خوبی گفتمی. ما یک پیل رو در ساده‌ترین
حالت بررسی کردیم حالا وقتشه یه پیل
گالوانی کامل رو بررسی کنیم.

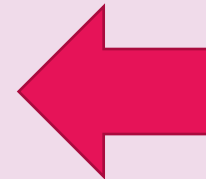
پیل گالوانی

پیل گالوانی به انگلیسی: **(Galvanic cell)** نوعی سلول الکتروشیمیایی است که با انجام واکنش شیمیایی انرژی الکتریکی تولید می‌کند. سلول گالوانی به علت تولید برق شبیه باتری است، یا بهتر بگوییم، باتری نوعی پیل گالوانی است. هر سلول گالوانی ولتاژ معینی دارد که با تغییر هر یک از اجزا تغییر می‌کند. این پیل به نام لوئیجی گالوانی نامگذاری شده است.

در این سلول انرژی الکتریکی ناشی از واکنش‌های الکتروشیمیایی به وجود می‌آید. این پیل گاهی با نام سلول ولتا شناخته می‌شود. این نام برگرفته آلساندرو ولتا مخترع پیل ولتایی اولین باتری الکتریکی است.

طرح کلی یک سلول گالوانی مس-روی عملیات در پیل گالوانی دقیقاً برعکس یک پیل برق کافتی (الکترولیزی) است. در این سیستم واکنش الکتروشیمیایی به صورت خود به خودی انجام شده و باعث ایجاد برق می‌شود. در سلول الکترولیزی، برق باعث انجام یک واکنش غیر خود به خودی می‌شود.

سلول گالوانی مس-روی



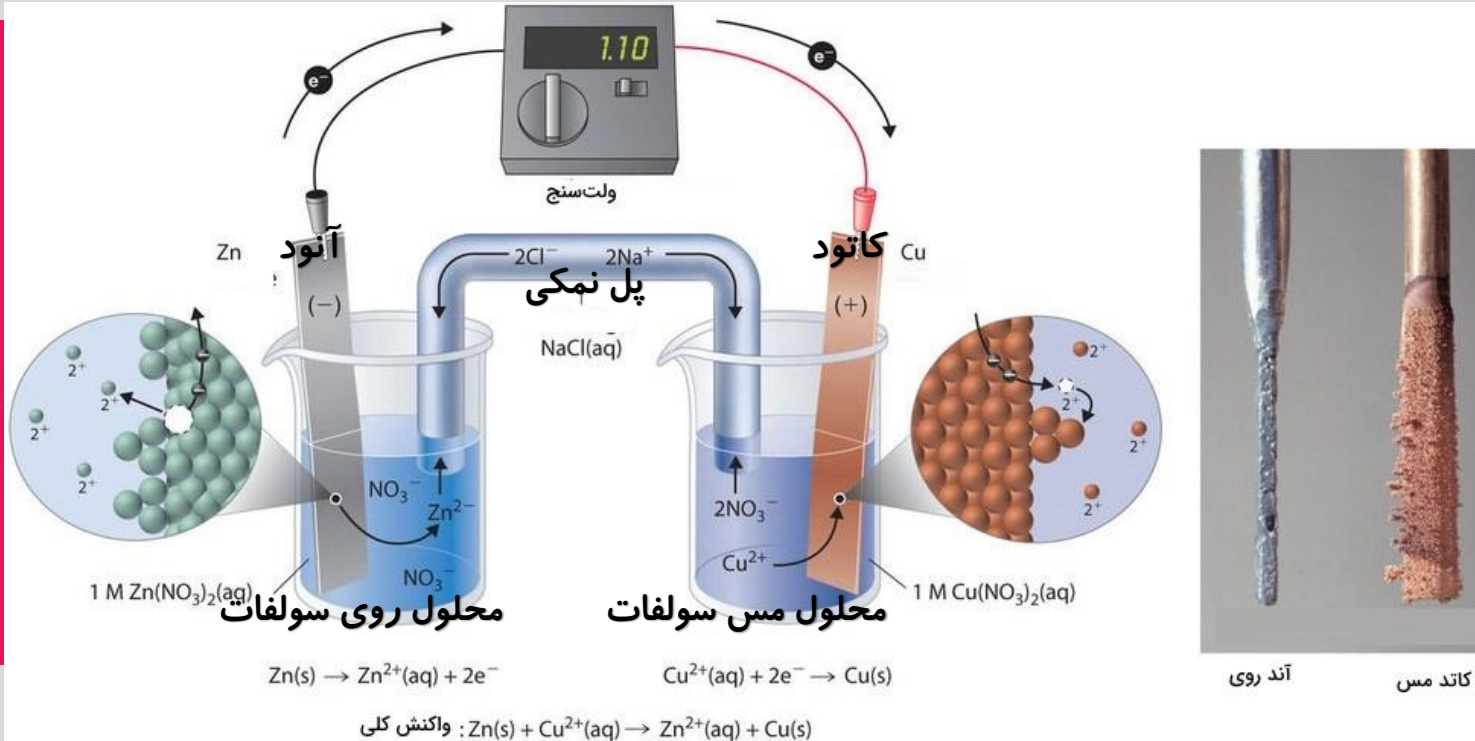
چرا بهش میگن مس - روی؟



سوال خیلی خوبی بود.
سلول‌های گالوانی را بر اساس
جنس الکترود هاشون نام گذاری
می‌کنند .

پیل گالوانی مس-روی

یک مثال مناسب برای اجزای پیل گالوانی. در پیل‌های گالوانی ممکن است الکترودها از هر فلزی باشند و نوع الکترولیت و ولتاژ پیل به جنس الکترودها وابسته است.



در پیل گالوانی برای بازدهی بیشتر برای هر الکترودها از الکترولیت جدا گانه استفاده می شود. و برای انتقال یون بین دو الکترولیت از پل نمکی بهره گرفته می شود.

پل نمکی: یک محلول غلیظ از یک نمک مثل نمک خوراکی یا شوره و... انتها و ابتدای پل نمکی با پنبه یا کاغذ صافی مسدود شده که یون‌ها بتوانند از داخل حفره‌ها عبور کنند ولی مایع ناگهانی خالی نشود.



خوب اگه فلزها عوض بشه از
کجا بفهمیم چند ولته؟ اصلا
کدوم کاتد کدوم آند؟

چقدر سوال های خوبی میپرسی امروز
خوب باید بگم اینجا پای جدول اختلاف
پتانسیل الکترو موتوری میاد وسط...

جدول پتانسیل الکترومتری

یک جدول برای محاسبه‌ی ولتاژ خروجی پیل گالوانی.



هر فلزی که عدد پتانسیل کمتری داشته باشد نقش آند را بازی می‌کند.



کافیست پتانسیل بیشتر را منهای پتانسی کمتر کنیم.



مثال: برای پیل مس روی داریم.

$$\text{مس} = 0/34 = \text{روی} = -0/76$$

$$\text{پیل مس-روی} = 0/34 - (-0/76) = 1/1$$

نیم‌واکنش کاهش	E° (V)
$\text{Au}^{3+}(\text{aq}) + 3e^- \rightarrow \text{Au}(\text{s})$	+۱/۵۰
$\text{Pt}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Pt}(\text{s})$	+۱/۲۰
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	+۰/۸۰
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$	+۰/۳۴
$2\text{H}^+(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$	۰/۰۰
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$	-۰/۴۴
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$	-۰/۷۶
$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Mn}(\text{s})$	-۱/۱۸
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3e^- \rightarrow \text{Al}(\text{s})$	-۱/۶۶
$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Mg}(\text{s})$	-۲/۳۷



پس قدرت باتریمون به جنس
الکتروود هاش وابسته است.

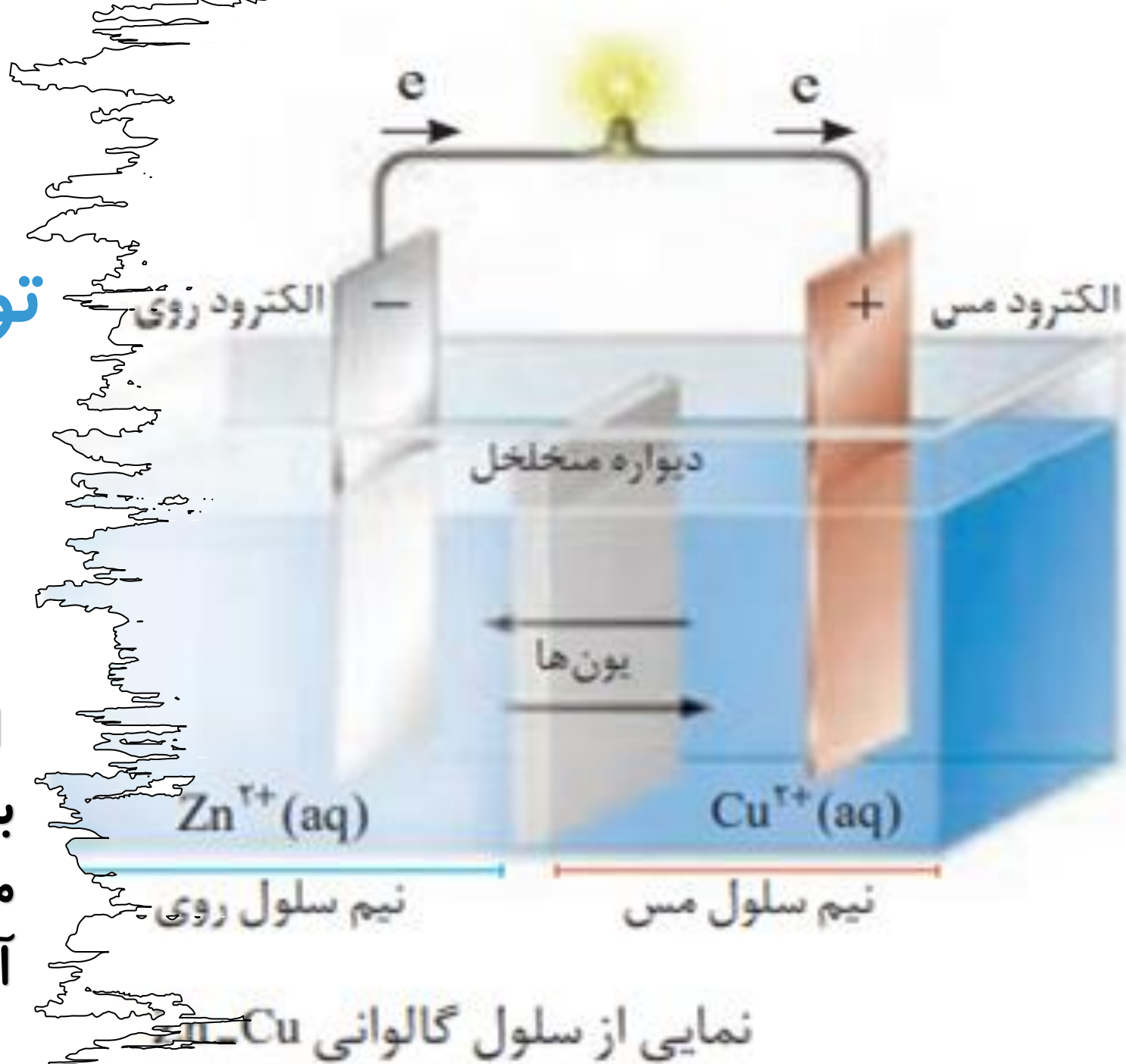
درسته ولی نه کاملاً.

توان مولد الکتریکی

توان = ولتاژ × جریان

$$P = V * I$$

اگر سیم حامل جریان الکتریکی را به شلنگ آب تشبیه کنیم ولتاژ را میتوان سرعت آب و جریان را حجم آب در نظر گرفت.





ولتاژ رو که جنس معلوم
میکنه ولی جریان رو چی
معلوم میکنه؟

بریم ببینیم ...

جریان الکتریکی در پیل گالوانی

جریان الکتریکی در یک باتری به عوامل زیادی وابسته است که برخی از مهم ترین آنها را در اینجا مطرح میکنیم.

1. مساحت الکترود ها: هرچقدر مساحت بیشتر جریان بیشتر.

2. غلظت و کیفیت الکترولیت: هرچقدر یون ها بیشتر و حرکت یون ها روانتر جریان بیشتر.

3. کیفیت پل نمکی یا دیواره ی جدا ساز: هرچقدر تبادل یون بیشتر و رسانش کمتر بهتر.

4. رسانش الکترود ها: هرچقدر مقاومت الکتریکی کمتر جریان بیشتر.

5. کیفیت اتصالات: هرچقدر مقاومت الکتریکی کمتر جریان بیشتر.



بعضی هاش مثل عوامل
سرعت واکنشه.....

آفرین کاملاً درست و بجا
گفتی.

SCIENCE
TECHNOLOGY
ARTS
MATHEMATICS
EDUCATION

