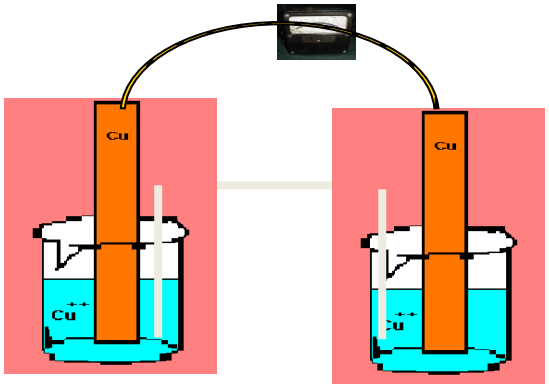
المحاضرة الثامنة :

خلايا التركيز:- (Electrical focus Cell)

خلايا التركيز خلايا تتألف من قطبين متشابهين يتولد فيها تيار كهربائي نتيجة لاختلاف تركيز المحلولين الموجودين في القطبين ، ويكون سريان التيار في اتجاه يميل إلى مساواة التركيز في المحلولين .



انود اكسدة

تركيز (أعلى)

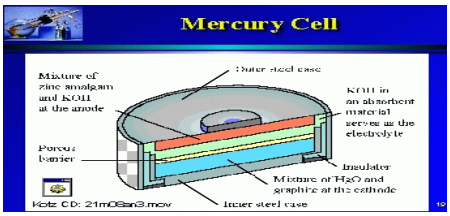
كاثود اختزال

تركيز (اقل)

$Cu \rightarrow Cu^{++} + 2e$ $Cu^{++} + 2e \rightarrow Cu$

خلية أوكسيد الزئبق أو (أوكسيد الفضة):-

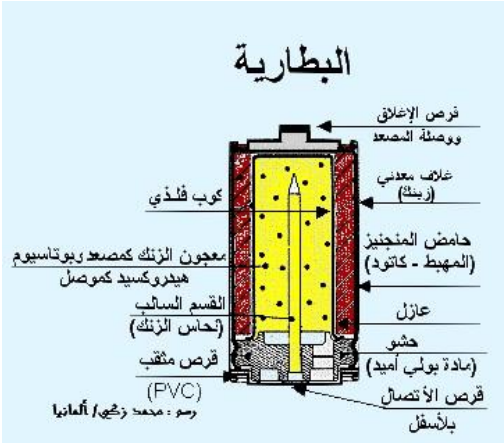
وهي تلك الخلايا المستخدمة في الاجهزه الحساسة والدقيقة مثل الكاميرات والساعات اليدوية واجهزة السمع وبعض الحاسبات اهم مميزاتها: ١)صغيرة الحجم ٢)ثبوتجهدها ٣)تعمل في محيط قاعدي.



- **تركيب الخلبية الزئبقية:-**
- **الانود: يتكون من عجينة من KOH الحاوية على اوكسيد الزئبق Hgo**
- **تفاعلاتها :-**
- **الأنود** $Zn + 2OH^- \rightarrow ZnO + H_2O + 2e$
- **و الكاثود** $HgO + H_2O + 2e \rightarrow Hg + 2OH$
- **التفاعلل العام**
- $Zn + HgO \rightarrow ZnO + Hg$

(البطارية الجافة):-

تستخدم في اجهزة الراديو والمسجل والحاسبة مثل خلية النور العراقية وتتكون من الانود يتكون من اناء الخارصين اما الكاثود فيتكون من قضيب من الكرافيتالمادة الالكتروليتية وهي عبارة عن عجينة تتكون من كلوريد الخارصين وكلوريد الامونيوم وثنائي اوكسيد المنغنيز ومسحوق الكاربون وقليل من الماء ($ZnCl_2$,MnO_2) توضع في اناء الخارصين



التفاعلات معقدة وتعتمد على سرعة التفريغ فاذا كان التفريغ بطئ تحصل التفاعلات التالية

عند الأنود (تأكسد)

$$Zn \rightarrow Zn^{++} + 2e$$

عند الكاثود (اختزال)

$$2MnO_2 + Zn^{++} + 2e^- \rightarrow ZnMn_2O_4$$

التفاعل العام

$$2MnO_2 + Zn \rightarrow ZnMn_2O_4$$

نضيدة الخزن الرصاصية:-

تستعمل في تشغيل السيارة مثل نضيدة بابل العراقية وتتكون بطارية السيارة من ست خلايا متصلة مع بعضها على التوالي بحيث يتصل الانود للخلية بكاثود الخلية الأخرى، وتنتج كل خلية ٢ فولت فيكون مجموع ما تنتجه البطارية كاملة ١٢فولت تتألف نضيدة الخزن الرصاصية من قطبين الانود من رصاص اسفنجي (Pb) تمتلئ به الصفائح الشبكية الرصاصية الكاثود عبارة عن ثنائي اوكسيد الرصاص (PbO_2)تمتلئ به الصفائح الشبكية الرصاصية.المحلول الالكتروليتي هو محلول حامض الكبريتيك كثافته عند شحن النضيدة تتراوح بين) (1.2-1.3 gm/ml نتيجة الاستعمال يستهلك جزء من حامض الكبريتيك وتفاعلات الخلية هي:

عند الأنود (تأكسد)

$$Pb + HSO^-_4 \rightarrow PbSO_4 + 2e + H^+$$

عند الكاثود (اختزال)

$$PbO_2 + HSO^-_4 + 3H^+ + 2e \rightarrow PbSO + 2H_2O$$

التفاعل الكلي:

$$Pb + PbO + 2HSO^-_4 + 2H \rightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$$

خلية الوقود :-

تستعمل هذه الخلية في السفن الفضائية مثل سفينة ابولو

تستخدم الوقود بتحويل تفاعله مباشرة الى طاقة كهربائية دون اللجوء الى تحويله الى حرارية ثم الى كهربائية ٢. تعمل في وسط قاعدي مؤلف من ٢٥% ماء و٧٥% هيدروكسيد البوتاسيوم ٣. تعمل عند درجة ٢٠٠ مْ للمحافظة على سيولة المادة الالكتروليتية ٤.غير قابلة للشحن ٥. يستعمل فيها غاز سهل الاكسدة على الانود مثل غاز H_2 وغاز الاوكسجين على الكاثود

تفاعلات خلية الوقود :-

الأنود

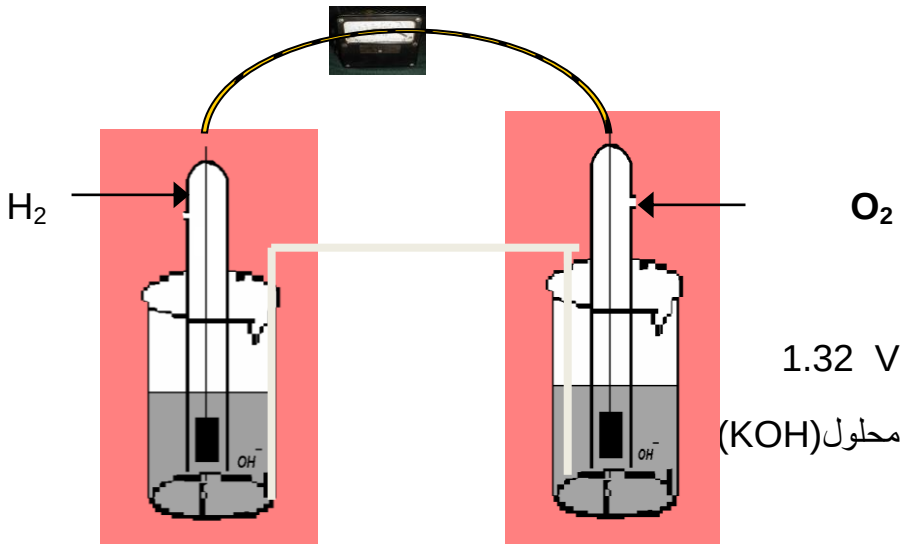
$$H_2 + 2OH^- \rightarrow 2H_2O + 2e$$

الكاثود

$$1/2\ O_2 + H_2O + 2e \rightarrow 2OH^-$$

التفاعل العام

$$H_2 + 1/2\ O_2 \rightarrow H_2O$$



الخلايا الانعكاسية وغير الانعكاسية:-

عندما تصبح الخلية غير قادرة على انتاج جهد كهربي يقال عنها بأنها خلية ميتة ، وهذا يعني أن التفاعلات الكيميائية التي تولد التيار الكهربائي تكون قد انتهت أو وصلت إلى حالة الاتزان ، وفي بعض الخلايا يكون من الممكن اعادة توليدها أو اعادة شحنها ، كما هو الحال في خلية دانيال وتسمى الخلايا الانعكاسية مثلاً وذلك بالتأثير عليها بجهد خارجي أعلى قليلاً من جهد الخلية وفي اتجاه معاكس .

الخلايا الانعكاسية:-

ونظراً لانه من الممكن اعادة شحن خلية دانيال لذا فإنها تسمى بالخلية المنعكسة . فعند تطبيق هذه القوة تنعكس التفاعلات الكيميائية في الخلية فيتأكسد النحاس ويذوب ، ويختزل الخارصين فيترسب . وبذلك يمكن اعادة توليد جميع المواد التي استهلكت أثناء التفاعل التلقائي الذي يتم في الخلية .

الخلايا الغير الانعكاسية:-

أما البطارية الجافة فإن التفاعلات الكيميائية فيها تنتهي ولا يمكن عكس التفاعلات الكيميائية فيها ، لذا فإنه لا يمكن توليد التيار في هذا النوع من الخلايا ، لذلك يقال عن هذا النوع من الخلايا بالخلايا غير المنعكسة .