التحليل الفولتامتري

Voltametric analysis

تعتبر هذه الطريقة من أكثر الطرق الكهروكيميائية شيوعا لتنوع تطبيقاتها.

تختلف هذه الطريقة عن الطرق السابقة (الجهدية , التوصيلية) بأنها أكثر تعقيدا حيث كان يستخدم في الطرق السابقة قطب واحد مدمج بداخلة جميع المكونات وكذلك الجهاز المستخدم يكون صغير الحجم وبسيط الاستعمال.

ولكن في الطرق الفولتامترية تستخدم الخلية التحليلية ويكون غالبا داخل الخلية ثلاث أقطاب على حدة مرتبطة بجهاز المجهاد.

- **أنواع الخلايا الكهربية:**

١- الخلايا الجلفانية

٢- خلايا التحليل

- **خلايا التحليل Electrochemical Cell :**

خلية التحليل تحتوي على ثلاثة أقطاب وغالبا ما تتم الدراسات في محلول إلكتروليتي لتوصيل التيار الكهربائي من خلال تمرير تيار كهربائي بواسطة القطب المهبط إلى باقي الأقطاب لإجراء الدراسة اللازمة.

النظام ثلاثي للأقطاب:

أ- القطب العامل Working Electrode :

القطب الذي يحصل علية التفاعل علية ويتم قياس شدة التيار من خلالة (يمثل المصعد +).

ب- القطب المرجع Reference Electrode :

يمثل في هذه الخلية القطب المهبطي (-) ويمر التيار الكهربي للخلية من خلالة وغالبا ما يستخدم فطب الفضة/كلوريد الفضة أو قطب الكالوميل.

ت- القطب المساعد Auxiliary Electrode :

الهدف من إضافة القطب الثالث هو منع مرور التيار مع القطب المهبطي (المرجع)

أي ترتيب وإكمال الدائرة الكهربائية.

غالبا ما يكون من البلاتين أو الجرافين.

[1]

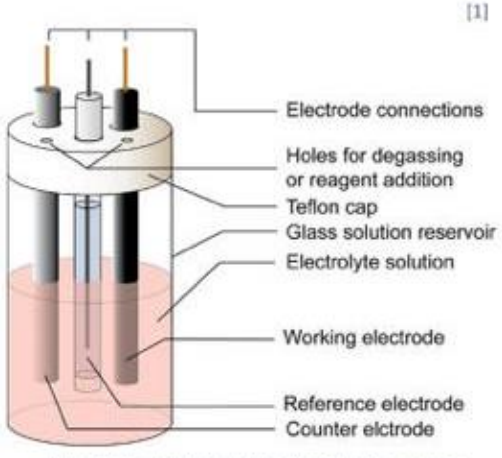

Figure 1 The electrochemical cell and its components

- **جهاز المجهاد Potentioststt :**

هذه التقنية هي أكثر التطبيقات الفولتامترية شيوعا لأنه يمكن من خلالها دراسة العديد من التطبيقات مثل

١- معرفة طبيعة التفاعل (أكسدة أو أختزال)
٢- اجراء الدراسات الحركية (المعاوقة)
٣- اجراء الدراسات الثيرموديناميكية للتفاعلات الكهربية
٤- اجراء الدراسات مكانيكية التفاعلات الكهربية
٥- معرفة الحالة التأكسدية

من أهم التقنيات التي تتم بواسطة جهاز المجهاد :

١- فولتامترية المسح الخطي LSV
٢- الفولتامترية الحلقية CV
٣- Chronoamperometry

- **تفاعلات الأكسدة والإختزال :**

لقياس تفاعلات الأكسدة والإختزال هناك نوعان من التفاعلات

أ- العمليات العكسية Reversible:

يمكن القول بأن العملية عكسية للتفاعل عندما تتساوى شدة القمة المهبطية والقمة المصعدية وأيضا يكون الفرق بينهما أقل من 0.6 V

ب- العمليات الغير عكسية Irreversible:

هي على العكس من العمليات العكسية حيث يكون شدة القمة المهبطية مختلفة عن شدة القمة المصعدية وأيضا الفرق أكبر من 0.6 V.

[2]

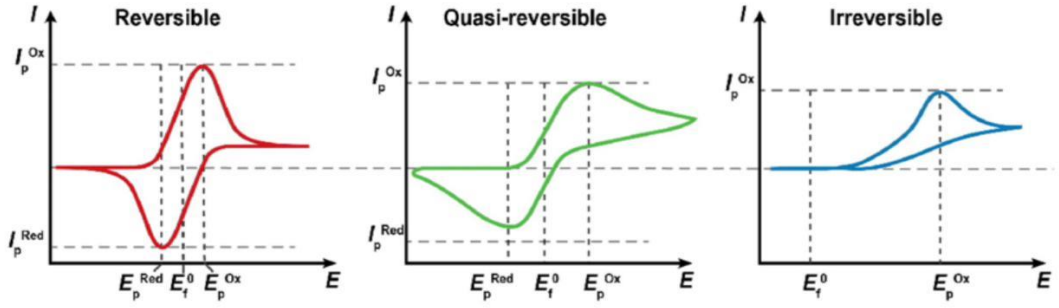

Figure 2: The three types of solution phase graphs