الطلاء الكهربائي

Electroplating

الطلاء الكهربائي: ترسيب طبقة رقيقة من ذرات فلزٍ يُراد الطلاء به على سطح فلزٍ آخر لحمايته من المؤثرات الخارجية وإعطائه مظهراً جمالياً، باستخدام عملية التحليل الكهربائي.

الهدف من الطلاء الكهربائي:

1. حماية الفلزات من التآكل ومن المؤثرات الخارجية.
2. إكساب الفلز مظهراً جمالياً.

أمثلة على الطلاء الكهربائي:

- طلاء هياكل السيارات.
- طلاء الأدوات المنزلية.
- طلاء المفاتيح والمجوهرات التقليدية.

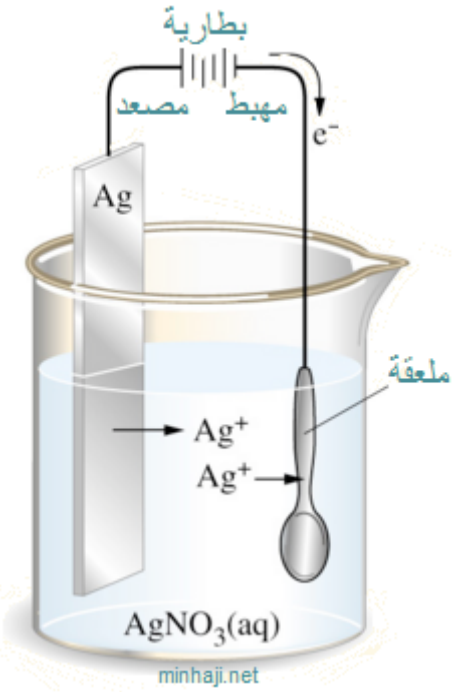
خطوات الطلاء الكهربائي:

1. يربط الفلز المراد طلاؤه بالقطب السالب لمصدر التيار (المهبط).
2. تربط قطعة من الفلز المراد الطلاء به بالقطب الموجب لمصدر التيار (المصعد).
3. يغمس القطبان بمحلولٍ ملحي لمادة الطلاء (من مادة المصعد).

خطوات طلاء ملعقة من الحديد بطبقة من الفضة:

1. تنظف الملعقة جيداً للتأكد من عدم وجود مادة دهنية عليها.
2. تربط الملعقة بسلك ويربط مع القطب السالب لبطارية (المهبط).
3. تربط قطعة من الفضة بسلك ويربط مع القطب الموجب لبطارية (المصعد).
4. تُغمر الملعقة وقطعة الفضة بمحلول نترات الفضة أو أي ملح ذائب يحتوي

على أيونات الفضة.



مبدأ الطلاء الكهربائي:

1. تتجه أيونات الفضة Ag^+ في المحلول إلى القطب المعاكس لها في الشحنة وهو القطب السالب (المهبط) ويمثله الملعقة في هذه الخلية، وتتعرض للاختزال وتتحول إلى ذرات فضة تترسب على الملعقة.
2. تتعرض ذرات المصعد (قطعة الفضة) للتأكسد، وتتحول ذراتها إلى أيونات تنتقل إلى المحلول.

المعادلات التي تحدث على كلّ قطب:

معادلة المصعد $Ag \rightarrow Ag^+ + e^-$

معادلة المهبط $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$

سؤال:

إذا أردت طلاء قطعةٍ من الحديد بطبقةٍ من الخارصين فأجب عن الأسئلة الآتية في ضوء دراستك لهذه العملية:

1. اقترح محلولاً ملحياً يمكن استخدامه في خلية الطلاء الكهربائي.

2. أيهما يشكل المصعد الحديد أم الخارصين؟
3. اكتب التفاعلات التي تحدث عند كل قطبٍ.

الإجابة:

1. $ZnSO_4$محلول أحد أملاح الخارصين، مثل كبريتات الخارصين
2. الخارصين هو المصعد.
3. التفاعلات:

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

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