جامعة أبي بكر بلقايد

كلية العلوم الانسانية والعلوم الاجتماعية

تخصص صيانة وترميم

قسم علم الاثار

ماستر1السذاسي1

مقياس: صيانة وترميم الموادالاثرية غبر العضوية

استاذ المقياس:د. براهيمي فايزة

بطاقة فنّية حول ّالدرس8

التـأكل

1-التآكل الكيمائي :

يحدث في ضل غياب المنحل بالكهرباء وغالبا ما يكون بفعل الحرارة و الانتقال المباشر للالكترونات المعدن للأجسام الأخرى في البيئة المحيطة .فقد يتسبب بخار الماء ودرجة الحرارة المرتفعة إلى تفاعلات وعلى سبيل الذكر الحديد التي تحدد بالمعادلة التالية:

حيث يمكن تمييز نوعين من التآكل الكيمائي :

-1-1التآكل الناجم من الجو وهو ناجم عن تأثير الغازات الموجودة في الجو منها على سبيل المثال: أكسيد الكربون (co2)،الاكسيجن (o2)،و أكسيد الازوت(N 2) و الشوائب العرضية الموجودة في الهواء(كالغبار ، وقطرات الماء والفقاعات التي تختلف أحجامها وكثافتها) .

فبخار الماء (الموجود في الهواء) يشكل على سطح المعدن طبقة رقيقة من الرطوبة الذي يساهم في تأكل المعدن فالمعادلات التالية توضح تفاعلا ت التي يسببها التآكل الجوي لكل من الحديد و الزنك.

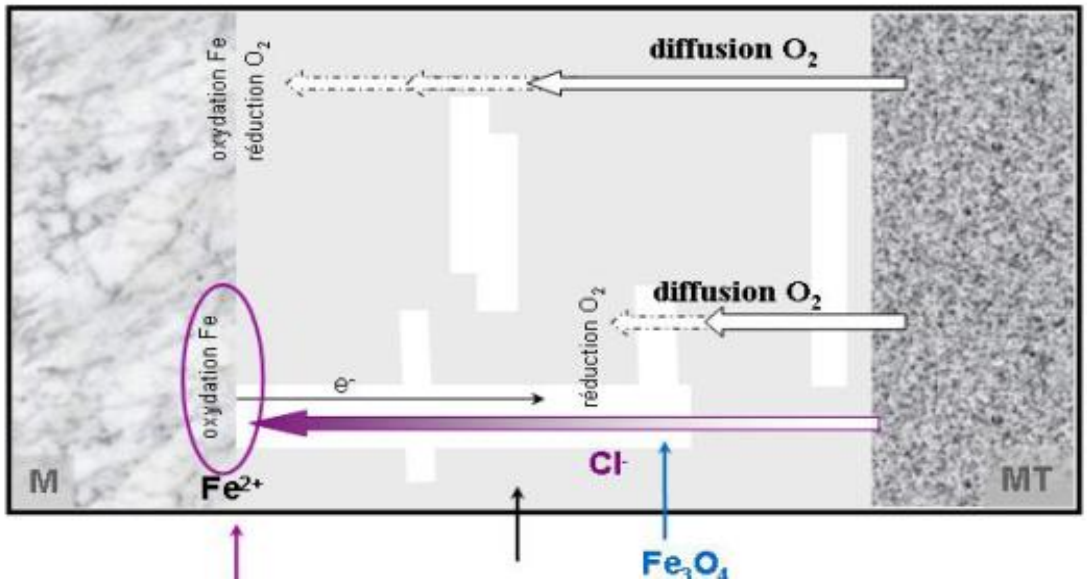


schéma des processus d'accumulation du chlore à l'interface

2-1الناجم من الغازات*والتي مصدرها الاتصال بالغازات* الأكالة انهيديرا لكبريتور(so2) ملح cl) ، واكسيد الازوت. وبالتالي تواجد ا لمصانع و مستودع لتخزين المحروقات مع الرطوبة سيؤدي إلى تكون حامض الكبريتيك الذي يتسبب في تلف المعدن .

-2-التآكل الكهروكميائي:

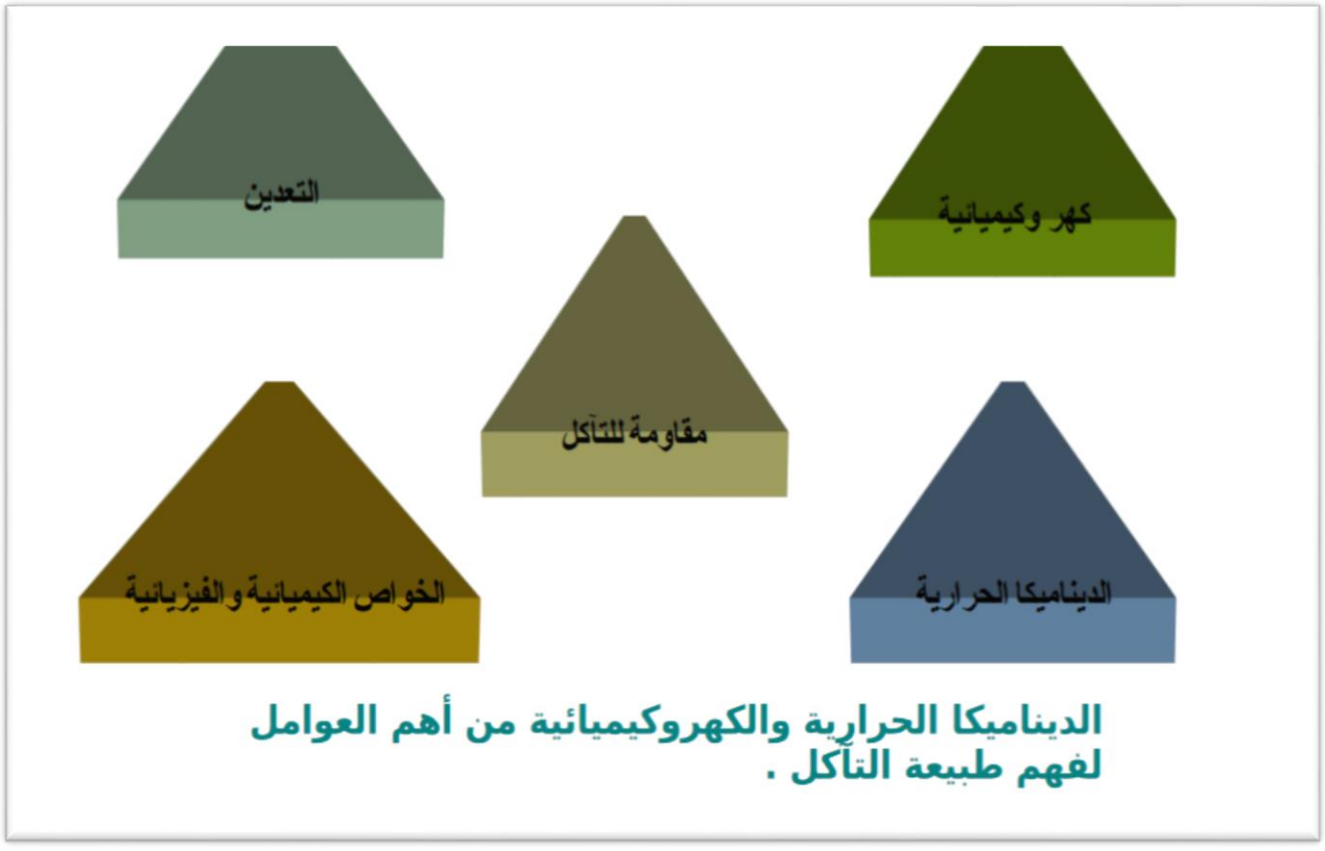
هدا النوع من التآكل هو العامل المدمر لمعظم المقتنيات المعدنية والتي تنتقل فيها الى الحالة المنحلة *électrolyte* بفعل انتقال الالكترونات بين مختلف حجم المعدن.

فالمعادن و السبائك ليست في جميع الأحوال متجانسة عندما تدخل في تفاعلات مع العناصر (الأملاح و الأحماض) .

إذن فالتآكل الكهروكميائي هو ظاهرة أكسدة -اختزال و الذي ينتج أيضا بفعل احتكاك معدنين أو تلك الشوائب التي تتركب على سطح المعدن.

أنواع التآكل:

إن طبيعة المعادن تجعلها معرضة باستمرار لتأكل وهو السبب العام في تغيير و تدمير معظم المواد الطبيعية و المصنعة ، فهذه القوة التدميرية كانت دائما موجودة وتشكل خطرا كبيرا على جل التحف المعدنية وهذا ما دفع المختصين إلى الاهتمام بها نتيجة التطور و الوسائل التقنية والحديثة التي سخرت لهذا النوع من التأثير نتيجة التبادلات و الوسط الذي تتواجد فيه التحفة . فالمعادن تتعرض وبشكل مستمر وسريع و يكون هذا لتأثير إما ناشطا أو سريعا و إما بطيئا وبصفة تدريجية ، وتظهر علامات التآكل في تلف البنية الداخلية للمعادن ماعدا الذهب و البلاتين اللذان يبقيان محافظان على لمعان سطحهما برغم من مرور الزمن عليهما .

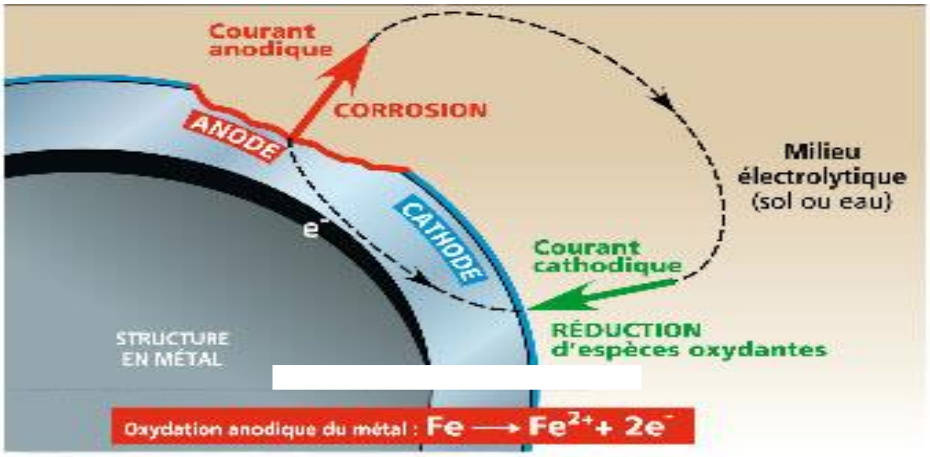


الديناميكا الحرارية والكهروكيميائية من أهم العوامل لفهم طبيعة التآكل .

4-1مفهوم التآكل:

يعرف التآكل على انه تبادل فيزيو كميائي بين المعدن و المحيط الذي يتواجد فيه ، فيؤدي هذا التبادل إلى إحداث تغييرات في خصوصيات المعدن ومن ثمة إلى تلفه وتكون هذه التبادلات ذات طابع كهروكميائي و يمكن أن نترجم هذه التغييرات في خصوصيات المعدن بفقدان المادة الأثرية ، فالتآكل ظاهرة تعيد المعدن تدريجيا إلى حالة ايونات معدنيةأي الحالة التي كان عليها من فلزات التي صنع منها.

فالتآكل ظاهرة تلقائية يحدث بين الفلز مع كل الأجواء المحيطة به من غازات أو هو تدهور المعدن في خواصه الطبيعية، و يتمثل سير تأكل المعادن في تفاعلات بينه وبين الوسط الذي يكون فيه ، وبحكم طبيعة تركيبة المعدن القابل للأكسدة ، وطبيعة تركيبة الوسط القابلة للاختزال فهذه التفاعلات *ستكون مبدئيا على شكل أكسدة بان تفقد المادة* الكترونتها و تنتقل الذرة إلى حالة ايون مشحون ايجابيا ويسمى (*cation كتيون*)، واثر تفاعل المعدن وحدوث الأكسدة تسمى أنود (القطب السالب Anode)، أو في حالة اكتساب المادة للالكترونات تنتقل الذرة إلى حالة ايون مشحون سلبيا ويسمى (انيونAnion)



La pile de corrosion

وتحت تأثير تفاعلات الوسط يحدث الاختزال ويسمى(كاتود القطب الموجب Cathode[1])،وباعتبار خاصية الناقلية الكهربائية للمعادن ، فان تفاعلات الأكسدة اختزال ستكون ذات طابع كهروكميائي خاصة في حضور الطور المميه أي حضور ايوناتH2O على الحالة السائلة ، فالخاصية اجتذاب الماء(امتزاز) على سطح المعدن يحدث تبادلات انودية و كاتودية (H^+ ، OH^-) وملوثات (O_2 ، CO_2) وأ نيونات

مركبة(Na^{+}، Cl^{-}) فيأخذ التآكل في معظم حالاته مسارات معقدة ومترابطة فيما بينها تفرضها عوامل و ظروف مختلفة ، ويمكن إرجاع هذه الظروف إلى تلك التغييرات بدءا من تاريخ تصنيعها حتى تصبح مادة قابلة للاستعمال إلى غاية تركها و اكتشافها كل هذه المراحل تصادف التحف المعدنية تغييرات ميكانيكية(تعرية، احتكاك...) ،و فيزيوكميائية(تفاعلا ت أكسدة اختزالoxydoréduction') وهي الأكثر شيوعا، و تكون ظاهرة على سطحها و على تركيبة شكلها .

الهوامش

Luc Robbiola , L'histoire d'une hache a d'ouille de l'âge de bronze archéologique ,.communication présentées par le groupe métal, ICOM france1994

Pourbaix (M) ,Leçon en corrosion électrochimiques .ed cebelcon Bruxelles 1979

BERTHOLON (R) et RELIER (C) , Les métaux archéologiques, in La en archéologie, sous la direction de BERDUCCOU (M-C), conservation éd. Masson, Paris, 1990