

الانهدرات (CaSO_4) الى الجبس ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) لهو مثال محلي شائع على هذه العملية .

والجدير بالذكر أن غالبية التميؤات المهمة تحصل في سيليكات الالومنيوم عندما تكون هذه السيليكات في حاله عالقة (Colloidal State) ويصحب عملية التميؤزيادة في الحجم وهذا عامل مهم في تحلل وتفكك الصخور .
3 - الأكسدة (Oxidation)

تحدث عملية الأكسدة أما بطريقة عضوية (بواسطة البكتريا) أو بطرق غير عضوية . ومن المشاهدات على الأكسدة بالطرق العضوية وجود التربة ذات اللون الأحمر والتي تأكسدت من الحديدوز الموجود على شكل الهيماتايت (Fe_2O_3) ويتأكسد المعادن الكبريتيدية يتكون حامض الكبريتيك (H_2SO_4) الذي يشكل بدوره عاملاً مهماً جداً في تحليل الصخور كيميائياً .

4 - الاختزال (Reduction) :-

ربما تحدث تفاعلات الاختزال بعدة طرق من بينهما عمل البكتريا وعمليات التركيب الضوئي .

فالحديدك ربما يختزل الى حديدوز أو حتى الى الشكل المعدني ، والكبريتات تختزل ايضاً بفعل البكتريا الى الكبريتيد .

5 - التكرين (Carbonation) :-

ويعتبر التكرين من الطرق المهمة في التجوية الكيميائية حيث تكون النواتج هي زيادة في الكربونات المتكونة . أن ثاني اكسيد الكربون الموجود في الجو يتحد مع الماء ليكون حامضاً خفيفاً هو حامض الكربونيك (H_2CO_3) كما هو واضح في المعادلة التالية :-

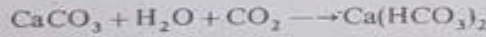
التجوية الكيميائية (Chemical Weathering):

ان جميع انواع التجوية الكيميائية تحدث عند توفر الماء حيث يلعب الماء دوراً مساعداً في عملية التجوية . وأهم عوامل التجوية الكيميائية يمكن تلخيصها فيما يلي :

1- المحاليل (Solutions) : ان تأثير الماء كمذيب على بعض الصخور القابلة للذوبان مثل الصخر الملحي والجبس والحجر الجيري (Rocksalt, Gypsum, Limestone)

معروف منذ زمن طويل ، حيث أن الأحماض الضعيفة الناتجة من ذوبان غاز ثاني أوكسيد الكربون (CO₂) (والموجودة بكثرة في سماء المدن وخاصة الصناعية منها) تهاجم وبشكل خاص الحجر الجيري والصخور الأخرى التي من عائلة الكربونات وتذيب المناطق الرخوة نوعاً ما مؤدية الى حدوث ثقوب وتجاويف مختلفة في الصخور بالإضافة الى تكوين الصواعد (Stalagmites) والنوازل (Stalactites) وذلك عن طريق الترسيب

البطيء لجزيئات كربونات الكالسيوم التي تتركها قطرات الماء بعد تبخرها (شكل 5-4)



بايكاربونات الكالسيوم (مذاب) ماء المطر الحجر الجيري

وبشكل مماثل تؤدي طرق التجوية هذه في الغالب الى تخریب سريع لهجارة البناء وخاصة في المدن الصناعية الكبيرة . كما تؤدي هذه الطريقة من التجوية الى تكوين الفجوات الكبيرة (Swallow holes) في طبقات الصخور التي تتأثر بالمحاليل وخاصة

الحجر الجيري (Limestone)

2- التميؤ (Hydration)

ويعرف التميؤ بعملية امتصاص جزيئات الماء من قبل المواد . والتميؤ البسيط يعتمد

على تركيب المعادن الكهرومغناطيسية من الأجزاء المتبلورة والماء المحيط بها . وان تحول

جدا في تحليل الصخور كيميائياً .

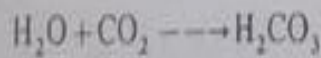
4 - الاختزال (Reduction) :-

ربما تحدث تفاعلات الاختزال بعدة طرق من بينهما عمل البكتريا وعمليات التركيب الضوئي .

فالحديد يكربوناً ربما يختزل الى حديدوز أو حتى الى الشكل المعدني ، والكبريتات تختزل ايضاً بفعل البكتريا الى الكبريتيد .

5 - التكرين (Carbonation) :-

ويعتبر التكرين من الطرق المهمة في التجوية الكيميائية حيث تكون النواتج هي زيادة في الكربونات المتكونة . ان ثاني اكسيد الكربون الموجود في الجو يتحد مع الماء ليكون حامضاً خفيفاً هو حامض الكربونيك (H_2CO_3) كما هو واضح في المعادلة التالية :-



وهذا بدوره يتفاعل مع الأيونات المعدنية لتكوين الكربونات . أما الأيونات المعدنية فتتكون بشكل رئيس من التحلل الكيميائي للسيليكات ومعادن اخرى كالفلسبار والمايكا والاوليفين وغيرهم من المعادن .

عمق التجوية (Depth of Weathering)

ان العمق الذي يمكن للتجوية ان تصل اليه يعتمد وبشكل رئيس على المناخ ونوع الصخر والنفاذية والوقت . فقد تنعدم التجوية الكيميائية في المناطق القطبية بينما تنفذ الى عمق اكثر

3- عوامل عضوية (Organic Agents)

من المعروف جيداً ان بعض النباتات تنمو في شقوق الصخور ويؤدي هذا بدوره الى تكسر الصخور نتيجة نمو وحركة جذور هذه النباتات داخل الشقوق وبالمكان ملاحظة أمثلة حية على هذه الظاهرة على الارصفة المشجرة لاكثر شوارع مدننا . كما تجدر الاشارة الى مشاركة الأحياء الزاحفة الأخرى كالديدان وغيرها في عملية التجوية الميكانيكية كما لا يخفى ان النباتات والحيوانات المتواجدة في التربة وبين الصخور تشارك في عملية التجوية الكيميائية من خلال الاعاصير التي تنبأها مع التربة .

التجوية الكيميائية (Chemical Weathering):

ان جميع انواع التجوية الكيميائية تحدث عند توفر الماء حيث يلعب الماء دوراً مساعداً في عملية التجوية . واهم عوامل التجوية الكيميائية يمكن تلخيصها فيما يلي :

1- المحاليل (Solutions) : ان تأثير الماء كمديب على بعض الصخور القابلة للذوبان مثل الصخر الملحي والجبس والحجر الجيري (Rocksalt, Gypsum, Limestone) معروف منذ زمن طويل ، حيث ان الأحماض الضعيفة الناتجة من ذوبان غاز ثاني أوكسيد الكربون (CO_2) (والموجودة بكثرة في سماء المدن وخاصة الصناعية منها) تهاجم وبشكل خاص الحجر الجيري والصخور الأخرى التي من عائلة الكربونات وتذيب المناطق الرخوة نوعاً ما مؤدية الى حدوث ثقوب ونجاويف مختلفة في الصخور بالاضافة الى تكوين