

التحولات السريعة  
والتحولات البطيئة

التحولات غير الكلية  
لمجموعة كيميائية

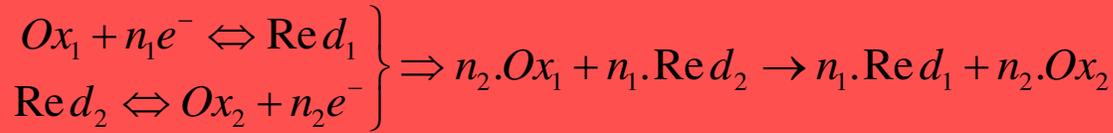
منحى تطور مجموعة كيميائية

التحكم في تطور مجموعة  
كيميائية

## التحولات السريعة والتحولات البطيئة

### التفاعلات أكسدة - اختزال

التفاعل أكسدة - اختزال هو انتقال للإلكترونات من مختزل  $Red_1$  المزدوجة  $Ox_1 / Red_1$  إلى مؤكسد  $Ox_2$  المزدوجة  $Ox_2 / Red_2$



### الأكسدة - الاختزال

المؤكسد هو كل نوع كيميائي قادر على اكتساب إلكترون أو أكثر



المختزل هو كل نوع كيميائي قادر على فقدان إلكترون أو أكثر



التحولات  
السريعة  
والتحولات  
البطيئة

### العوامل الحركية

العوامل الحركية هي كل مقدار من نشأته أن يؤثر  
في سرعة التفاعل

(1) تزداد سرعة التفاعل كلما كان التركيز البدئي  
لمتفاعل أو عدة متفاعلات أكبر

(2) تزداد سرعة التفاعل كلما ارتفعت درجة حرارة  
المجموعة الكيميائية

### التتبع الزمني للتحولات البطيئة

التحولات الكيميائية السريعة هي التي تحدث في وقت وجيز كتفاعلات  
الإنفجار واختراق الشهب وأغلب التحولات أحمضية القاعدية  
التحولات الكيميائية البطيئة هي التي يمكن تتبعها بالعين المجردة أو بأجهزة  
القياس كتفاعلات أكسدة أكسيد وتفاعلات الأسترة وأكلمأة

لتتبع تحول فيه أيونات :

- (1) دراسة موصلية المحلول
- (2) قياس pH المحلول عند وجود  
أيونات الماء فيه

لتتبع تحول ينتج عنه غاز :

- (1) نقيس حجم الغاز المتصاعد
- (2) نقيس ضغط الإناء
- (3) نقيس كتلة الإناء

التتبع  
الزمني  
لتحول  
كيميائي في  
سرعة  
التفاعل